

جامعة دمشق

كلـية الـتربـية

قسم المناهج وطرائق التدريس

أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه

دراسة تجريبية في محافظة ريف دمشق

رسالة مقدمة لنيل درجة الماجستير في تقنيات التعليم

إعـداد الطالبة

أمل نكد صقر

إشـراف

الأستاذ الدكتـور: فواز إبراهيم العبد اللّه

الأستاذ في قسم المناهج وطرائق التدريس

2017 – 2018 م

1438 – 1439 هـ


بسم الله الرحمن الرحيم

شكر وتقدير

أبدأ بحمد الله العلي القدير حمداً يليق بجلاله وعظيم سلطانه وأشكره على نعمه، الذي وفقني وأنار بصيرتي وهداني وعلمني مالم أكن أعلم.
يطيب لي أن أرجع بكل اعتزازٍ لكل ذي فضلٍ فضله متقدمة بخالص شكري لكل من مد لي يد العون خلال رحلة الدراسة.

كلمة الشكر والامتنان أصوغها ولاءً وعرفاناً إلى **أستاذي الفاضل الدكتور فواز إبراهيم العبد الله** لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة، ولما قدمه لي من علمٍ نافعٍ وتوجيهاتٍ علميةٍ بناءة، فكان خير عونٍ بوافر عطائه وخبرته الواسعة وتشجيعه المستمر ومعاملته الحسنة، فله من الشكر أجزله، وله مني كل الاحترام وأسمى آيات التقدير.

كما يسعدني أن أتقدم بجزيل الشكر **للأستاذ الدكتور هاشم إبراهيم، والدكتور غسان الهديب** لتفضلهما بقبول مناقشة الرسالة وتصويبها.

وأتوجه بالشكر إلى كلية التربية وأشكر الأساتذة الأفاضل الذين تفضلوا بتحكيم أدوات الدراسة وقدموا آراءهم ومقترحاتهم التي أفادتني في دراستي هذه.

كما يسرني أن أتقدم بالشكر والعرفان إلى مدرسة الشهيد عماد عماد ومدرسة الشهيد أدهم الكريدي في قرية بقعسم، إدارة ومعلمين وتلامذة لما قدموه من مساعدة أثناء تطبيق الدراسة

والله ولي التوفيق

الإهداء

بكل الحب والوفاء... أهديكم ثمرة عملي هذا...

إلى ذلك الينبوع المتدفق، الذي نحت الآمال في ذاكرتي وغرس في نفسي حب العلم والمعرفة...إلى من وقف شامخاً يحصد من دروبنا أشواك الأيام.

أبي الغالي

إلى من ركع العطاء أمام قدميها ، وأعطتني من دمها وروحها حباً وتصميماً ودفعاً لغدٍ أجمل... إلى الأيقونة الذهبية وتلك الابتسامة الغالية... إلى بسمة الحياة وسر الوجود.

أمي الحبيبة

إلى عطاء الله في حياتي، تلك القلوب الكبيرة التي لا تعرف إلا الخير والمحبة، إلى شموع الضياء...إلى من يعيشون في ذاتي دائماً وبهم أستمد عزتي وإصراري.

إخوتي (كفاح، نواف، مشرف، وائل)

إلى من هم أقرب إلي من روحي...إلى من سرت برفقتهم في دروب الحياة وقضيت معهم أحلى الأيام...إلى أزهار النرجس التي تفيض عطراً ونقاءً.

أخواتي (صالحة، نهيلة، إباء، ألين)

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحة
-	شكر وتقدير	ت
-	الإهداء	ث
-	فهرس المحتويات	ج
-	فهرس الأشكال	د
-	فهرس الجداول	ذ
-	فهرس الملاحق	ر
الفصل الأول	**التعريف بالبحث**	**1-22**
-	مقدمة	2
1	مشكلة البحث	4
2	أهمية البحث	5
3	أهداف البحث	6
4	أسئلة البحث	6
5	متغيرات البحث	6
6	فرضيات البحث	7
7	منهج البحث	7
8	مجتمع البحث وعينته	7
9	حدود البحث	7
10	أدوات البحث	8
11	إجراءات البحث	8
12	مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية	9
-	دراسات سابقة	11
الفصل الثاني	**الجانب النظري**	**23-49**
أولاً	أولاً الحاسوب والبرامج الحاسوبية التعليمية	24
1	استخدام الحاسوب في التعليم	24
1-1	استخدامات الحاسوب في التعليم	24
1-2	أهداف استخدام الحاسوب في التعليم	25

3-1	مزايا استخدام تكنولوجيا الحاسوب في العملية التعليمية	26
4-1	دواعي استخدام الحاسوب في عملية التعليم	26
5-1	أهم المعايير الواجب اتخاذها في التدريس بمساعدة الحاسوب	27
6-1	عوامل نجاح استخدام الحاسوب في التعليم	28
7-1	معيقات استخدام الحاسوب في التعليم	29
2	البرامج الحاسوبية التعليمية	30
1-2	ماهية البرنامج الحاسوبي	30
2-2	مكونات البرنامج الحاسوبي في التعلم	31
3-2	أنماط برمجيات التعليم بمساعدة الحاسوب	31
4-2	مراحل إعداد البرمجيات التعليمية	33
5-2	تقويم البرامج الحاسوبية	34
6-2	خصائص البرمجية التعليمية الجيدة	35
3	استخدام الحاسوب كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات	36
1-3	الحاسوب والرياضيات	36
2-3	دور الحاسوب في تعليم الرياضيات وتعلمها	37
3-3	أهمية استخدام الحاسوب في تعلم وتعليم الرياضيات	38
4-3	مجالات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات	39
5-3	متطلبات نجاح إدخال الحاسوب في مجال تعليم وتعلم الرياضيات	39
6-3	الحاسوب والاتجاه نحو الرياضيات	40
7-3	الحاجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في استخدام بعض برامج الحاسب الآلي	40
8-3	مزايا التقنيات المعاصرة لمعلم الرياضيات	41
ثانياً	التحصيل الدراسي	43
1	ماهية التحصيل الدراسي	43
2	شروط التحصيل الدراسي	43
3	العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي	44
4	عوامل ضعف التحصيل الدراسي في الرياضيات	47
5	إجراءات مقترحة لعلاج تدني التحصيل الدراسي	49

الفصل الثالث	إجراءات البحث	67-50
1	مرحلة الدراسة والتحليل	51
1-1	تحديد خصائص المتعلمين وحاجاتهم	51
2-1	دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية	52
3-1	اختيار المحتوى التعليمي	52
4-1	تحليل المحتوى التعليمي	53
2	مرحلة التصميم	54
1-2	تحديد أهداف البرنامج الحاسوبي	54
-	عرض قائمة تحليل المحتوى والأهداف على السادة المحكمين	55
2-2	تصميم البرنامج الحاسوبي	55
3-2	تصميم الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل	56
4-2	إعداد أوراق العمل	58
5-2	إعداد استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي	59
3	مرحلة الإنتاج (حوسبة البرنامج الحاسوبي)	59
4	مرحلة التقويم	60
1-4	تقويم البرنامج الحاسوبي	60
2-4	ضبط أدوات التقويم الخاصة بالبرنامج	60
5	مرحلة التطبيق والاستخدام	63
1-5	اختيار عينة البحث	63
2-5	الاستعداد لتطبيق تجربة البحث	64
3-5	التأكد من تكافؤ المجموعتين	64
4-5	تطبيق تجربة البحث (تعليم وحدة الكسور)	66
5-5	تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر	66
6-5	تطبيق استبانة الاتجاه نحو البرنامج الحاسوبي	66
7-5	تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل	67
الفصل الرابع	**تحليل النتائج وتفسيرها**	**79 -68**
-	مقدمة	69

أولاً	الإجابة عن أسئلة البحث	69
ثانياً	اختبار فرضيات البحث	73
ثالثاً	مناقشة النتائج وتفسيرها	77
رابعاً	مقترحات البحث	79
–	ملخص البحث باللغة العربية	80 -85
–	قائمة المراجع	86
أولاً	المراجع العربية	87 -92
ثانياً	المراجع الأجنبية	93 -94
–	ملاحق البحث	95 -120
–	ملخص البحث باللغة الإنكليزية	I

فهرس الأشكال

الرقم	الشكل	الصفحة
1	الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي	73
2	الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	74
3	الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	75
4	الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تبعاً لمتغير الجنس	76

فهرس الجداول

الرقم	عنوان الجدول	الصفحة
1	توزع النقاط التعليمية على دروس وحدة الكسور	53
2	توزع الأهداف السلوكية على المستويات المعرفية المختلفة	54
3	جدول مواصفات الاختبار التحصيلي	85
4	قيم الترابط بين نتائج الاختبار التحصيلي في التطبيقين الأول والثاني	61
5	معاملات الارتباطات (بيرسون) بين المجموع الكلي والبنود الفرعية لاستبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي	62
6	نتائج الثبات بالإعادة وسبيرمان براون وألفا كرونباخ لاستبانة الاتجاهات	63
7	نتائج اختبار ت ستيودنت لدلالة الفروق بين مجموعتي البحث وفق متغير العمر	64
8	قيم ت ستودينت (t–test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية وتلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي	65
9	إجراءات التجربة النهائية على عينة البحث	67
10	نسبة الكسب المعدَّل لتلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج التدريبي وفق قانون بلاك للكسب المعدَّل	70
11	نسبة احتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج الحاسوبي	71
12	مستويات الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي لدى أفراد عينة البحث من تلامذة المجموعة التجريبية	72
13	الدرجة الكلية لمتوسط الإجابات كافة في استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي	72
14	قيم ت ستودينت (t–test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي	73
15	قيم ت (t–test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي	74
16	قيم ت (t–test) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي	75
17	قيم ت ستودينت (t–test) لدلالة الفروق بين متوسط درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تبعاً لمتغير الجنس	76

فهرس الملاحق

الرقم	عنوان الملحق	الصفحة
1	تحليل محتوى وحدة الكسور	96
2	الأهداف السلوكية لوحدة الكسور	100
3	أسماء السادة المحكمين للبرنامج الحاسوبي وأدوات البحث	103
4	الاختبار التحصيلي	104
5	سلم تصحيح إجابات أسئلة الاختبار التحصيلي	108
6	أوراق العمل	110
7	استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي	115
8	صورة عن تسهيل مهمة إجراء الدراسة	117
9	شاشات من البرنامج الحاسوبي	118

الفصل الأول
التعريف بالبحث

- المقدمة
1- مشكلة البحث
2- أهمية البحث
3- أهداف البحث
4- أسئلة البحث
5- متغيرات البحث
6- فرضيات البحث
7- منهج البحث
8- مجتمع البحث وعينته
9- حدود البحث
10- أدوات البحث
11- إجراءات البحث
12- مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية
- دراسات سابقة

الفصل الأول

التعريف بالبحث

- المقدمة:

يتميز عصرنا الحالي بتقدم علمي وتكنولوجي غير مسبوق، وبتحولات متلاحقة هندسية التوالي أثرت في أنماط حياتنا وغيرت الكثير من المعايير الثقافية والتربوية، وبات انعكاس ذلك التغير واضحاً جلياً في حقول التربية ونظرياتها، فما عاد المعلم ملقناً ولا التلميذ مجرد مستقبل أو مقلد، فاستحدثت أدوار جديدة وتم تبادل أخرى، وانبرى المهتمون في البحث باستمرار عن أفضل الطرائق وأمثلها لتوفير بيئة تعليمية تفاعلية لجذب اهتمام التلامذة وحثهم على تبادل الآراء والخبرات، وصولاً إلى مخرجات تعليمية نوعية غزيرة في معلوماتها غنية بمعارفها مترابطة في أفكارها قادرة على مواجهة التحديات وبناء مجتمع مزدهر ومتطور.

إن التعليم الأساسي في أي مجتمع يمثل القاعدة التي تنطلق منها مراحل التعليم الأخرى، والبداية الحقيقية لعملية التنمية الشاملة لشخصيات التلامذة والأساس الذي تغرس فيه البذور لتنمو وليشتد ساقها وتتكون فيها الاتجاهات والمواقف، وبما أن التربية وسيلة التغيير، وهي النظام الرسمي لإعداد تلامذة اليوم لمجتمع الغد، فهي المسؤولة عن رسم صورة مستقبل هؤلاء التلامذة عن طريق الاستجابة الفورية للتغيرات السريعة الحادثة في المجتمع مع دخول عصر المعلومات لذا كان لا بد من إعادة النظر في محتوى العملية التعليمية التعلمية بما يتيح للتلميذ في كل المراحل التعليمية الاستفادة من الوسائل والأدوات التكنولوجية المعاصرة بهدف زيادة فعالية العملية التعليمية وتجويد الخبرات المقدمة للمتعلمين.

لقد وفرت التقنيات الحديثة الكثير من الجهد، وأسهمت بأنواعها المختلفة في تطوير العملية التعليمية؛ ولهذا زاد وتنوع استخدامها كوسائل مساعدة في التعليم، ويأتي الحاسوب في مقدمة هذه التقنيات وهو يعد من أعظم إبداعات القرن العشرين إن لم يكن أعظمها جميعاً، وقد استثمر من زوايا عديدة في تطوير كثير من جوانب العملية التعليمية، وتسهيل العديد من مهامها، ودخل مجالات التعليم من أوسع أبوابها، ويتم استعماله على نطاق واسع لما يتمتع به من مزايا عديدة حيث يسهل وييسر عملية التعليم ويجعلها أكثر جاذبية وإثارة.

وللحاسوب دور هام في استخدام المواقف التعليمية المختلفة مثل التدريب والممارسة وحل المشكلات، ثم وضع التلميذ في بيئة مماثلة للبيئة التعليمية عوضاً عن الطرائق التقليدية التي تتمثل في الكتاب المدرسي وذلك بالتركيز على التعلم الذاتي، وبالتالي فإن استخدام الحواسيب ومحاولة

نشرها في المؤسسات التربوية قائمٌ على محور رئيس واحد هو بناء فصولٍ الكترونيةٍ مليئةٍ بتقنياتٍ حديثةٍ تسهم في رفع مستوى تحصيل التلامذة وكذلك احتفاظهم بالمادة التعليمية.

وأكدت الاتجاهات التربوية الحديثة على أهمية تفريد التعليم، وركزت على التعلم الذاتي باعتباره استراتيجية تحمل التلميذ مسؤولية تعلمه وتراعي قدراته الشخصية واحتياجاته، وتمكنه من التعلم وفقاً لما تسمح به هذه القدرات، حيث يتسابق التلميذ نفسه في التعلم ويضع لنفسه الحوافز، ولعل في استخدام الحاسوب اختياراً لأنسب الطرق وأكثرها طواعية لتنفيذ استراتيجيات التعلم الذاتي وتفريد التعليم.

لقد أبرز التطور العلمي والتكنولوجي السريع مدى الدور الذي تلعبه الرياضيات في هذا التقدم بحيث أصبحت جوهر كل العلوم وإن بعض الاكتشافات الجديدة مبنية كلياً على الرياضيات التي تعد الأداة في توفير الفهم لظواهر طبيعية معقدة، فهي تحتل مكاناً متميزاً لكثرة تطبيقاتها العملية ولأنها أكثر العلوم دقةً ويقيناً واكتفاءً، وقد أشار عفانة وآخرون (2007) "أن الرياضيات تعد عنصراً حاكماً فيما يجري حالياً وفيما هو متوقع مستقبلاً من مستحدثات علمية تكنولوجية، ولذلك فإن مناهج الرياضيات لا بد وأن تتجاوب مع معطيات التطور وتخلع عنها رداءها التقليدي، فالتلامذة بحاجة إلى رياضيات أكثر نفعاً في مسالكهم المعيشية، وليسهم تعلمها في إعدادهم لمواجهة تحديات المستقبل"(256).

"وتعد الرياضيات أكثر المجالات التصاقاً بالحاسوب منذ أن بدأ التفكير باستخدامه في التعليم، ونشأ الحاسوب الحديث نتيجة للبحث عن أداة تسهل العمليات الحسابية والمنطقية في مادة الرياضيات، والرياضيات بدقة نتائجها ووضوح أهدافها تمكنت من أن تكون موضوعاً مناسباً لتطبيقاته"(البيشي، 1427هـ، 15).

إن استخدام تكنولوجيا المعلومات في تعليم الرياضيات يعيد اختراع واكتشاف الرياضيات ويزيد من فرصة تعلمها، وقد اعتمد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) مبدأ التكنولوجيا كواحد من المبادئ التي تقوم عليها الرياضيات المدرسية وينص هذا المبدأ على ضرورة استخدام التكنولوجيا في تعليم وتعلم الرياضيات وعلى رأسها الحاسوب والآلات الحاسبة لما لها من وافر الأثر في تحسين تعلم الطلبة، وتسهيل تنظيم وتحليل البيانات، والقدرة على القيام بالعمليات الحسابية بدقة وسرعة، والمساعدة على البحث في كافة فروع الرياضيات (أبو ثابت، 2013، 24).

وقد أسهم الحاسوب في تطوير نظريات عديدة وجدت مكاناً مميزاً لها في مناهج الرياضيات في جميع مراحل التعليم المختلفة، بل أسهم في تطوير الرياضيات وفي إدخال رياضيات جديدة كما أنه كان سبباً في حذف بعض الموضوعات القديمة أو معالجتها بطريقة جديدة.

لذلك أصبح الحاسوب وسيطاً جيداً لتعلم وتعليم الرياضيات، فهو أقوى من الوسيلة التعليمية التي قد تجسد مفهوماً ما أو توضح فكرة رياضية أو تربط بين الحسي والمجرد، ويستطيع أن يعطي مقدمة

للموضوع أو المفهوم المراد تدريسه ثم يقوم بشرح الموضوع أو المفهوم بدقة وقد يعطي أمثلة كثيرة معاكسة ثم تمرينات تطبيقية، وهو يمكن من التواصل بين التلامذة بعضهم ببعض، وبين التلامذة والمعلم، ويسهم في نمذجة التعليم وتقديمه بصورة معيارية كما يسهم في إعداد جيل من المعلمين والمتعلمين القادرين على التعامل مع التقنية والمتسلحين بمهارات العصر.

وإن استخدام الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في اتجاهات التلامذة نحو تعلم الرياضيات، وذلك لأنهم يشعرون بقدرتهم على التحكم فيما يقوم به الحاسوب وبدورهم النشط في إدارة بيئة التعلم ذاتها، كما يمكن أن يزيد من دافعيتهم لابتكار أشياء جديدة كإعداد برامج جديدة وتشغيلها(منصور، 2006، 33).

حيث سجلت كثير من الدراسات (كريري: 2011؛ أبو الهطل: 2011؛ البلوي: 1422هـ؛ أحمد: 2013؛ أبو ثابت: 2013؛ الحربي: 1431هـ؛ البزاري: 2015؛ سليمون: 2013؛ الجراح وآخرون: 2014؛ Bulut et al: 2016 ؛ Bayturan 2012) بأن برامج تعليم الرياضيات المدعمة باستخدام الحاسوب أكثر فعالية من البرامج التي تستخدم فقط الطرائق التقليدية في التعليم، وأن من أبرز المتغيرات التابعة التي حظيت بالاهتمام والدراسة هي تحصيل التلامذة العاجل والآجل في الرياضيات واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات والتعلم باستخدام الحاسوب.

وموضوع الكسور يعد جزءاً رئيساً من الرياضيات، ومن الموضوعات الهامة المقررة ضمن مناهجها، ويشكل قاعدة للمفاهيم في رياضيات التعليم الأساسي، ويتم تعلمه من الصف الأول الأساسي، ويستمر بالتوسع بشكل لولبي حلزوني إلى نهاية مرحلة التعليم الأساسي، وتعلم هذا الموضوع على وجه التحديد يشكل تحدياً صعباً بالنسبة للتلامذة، فهم يجدون صعوبات كثيرة في أثناء تعلمهم مفهوم الكسور وكذلك مفهوم العمليات عليها، ويمكن للحاسوب ولكونه وسيلة تعليمية فعالة أن ينمي اتجاهاً حقيقياً ومتزايداً للتلامذة ويسهم في رفع مستوى تحصيلهم في موضوع الكسور.

ورغم ما أجيز من رسائل ماجستير ودكتوراه في هذا المجال فإنه لم تجر(حسب علم الباحثة) أية دراسة لبيان أثر هذه الطريقة على تحصيل التلامذة واحتفاظهم بوحدة الكسور وتقيس اتجاهاتهم نحوها.

من هذا المنطلق استمدت هذه الدراسة جذورها، وبرزت إلى حيز الوجود محاولةً تعرف أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه.

1- مشكلة البحث:

يشهد المجتمع حالياً تغيرات كبيرة مع دخول عصر المعلومات حيث التدفق المعرفي وثورة الاتصالات، ونتيجة لهذه التغيرات فإن الحاجة ماسة أكبر من أي وقت مضى لتطوير برامج المؤسسات التعليمية لكي تواكب تلك التغيرات، لذا كان لابد من إعادة النظر في محتوى العملية التعليمية التعلمية وأهدافها ووسائلها وطرائقها بهدف زيادة فعاليتها.

يعد الحاسوب من أبرز المستحدثات التي أنتجتها التقنية الحديثة في القرن العشرين حيث دخل مجالات الحياة من أوسع أبوابها وأصبحت بصمته واضحة المعالم في كافة الميادين ولاسيما ميدان التربية والتعليم.

ولما كانت الرياضيات لغة العقل التي تحث على التفكير والتأمل، وإتباع الدقة والاستنتاج، فقد ارتبطت بالتقدم التكنولوجي، فالثورة التكنولوجية والمعلوماتية التي تجتاح عالمنا المعاصر ماهي إلا نتاج خوارزميات رياضية صيغت بأنماط ومعادلات عدة لتنتج أدوات الاتصال التي نراها اليوم ونستخدم بعضها.

يعد تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات من أهم المشاكل التي باتت تؤرق التربويين والمختصين، وإن الاعتماد على الأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات لم يكن ذا أهمية، الأمر الذي أدى إلى تفاقم المشكلة وملازمتها للتلامذة مع تقدم المرحلة الدراسية.

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة فقد لمست هي وزملاؤها ضعف مستوى التحصيل في الرياضيات، وأيضاً حالة نقص في الدافعية لدى التلامذة نحو هذه المادة، ولاسيما موضوع الكسور حيث أنهم يجدون العديد من الصعوبات عند تعلمهم مفهوم الكسور وإجراء العمليات عليها أو مقارنتها وترتيبها، الأمر الذي يشكل تحدياً صعباً خاصة في المراحل اللاحقة التي تظهر هذا الضعف المتراكم لديهم، وبفضل العلاقة القوية التي تربط الحاسوب بالرياضيات يمكن استخدامه كوسيلة مناسبة لتدريس موضوع الكسور، إذ يلعب دوراً كبيراً في إثارة حماس التلامذة ودعم تحصيلهم وزيادة قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات وتكوين اتجاهات إيجابية لديهم.

كل ماسبق دفع للقيام بهذا البحث حيث ارتأت الباحثة أنه يمكن تطبيق أسلوب تعليمي مستحدث لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي من خلال برنامج حاسوبي تفاعلي يساهم في تكوين اتجاهات إيجابية لديهم نحو هذا الموضوع ويزيد اهتمامهم وإقبالهم على استيعابه ودراسته.

وتتلخص مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن السؤال الرئيسي الآتي:

ما أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور؟ وما اتجاهاتهم نحوه؟

2- أهمية البحث:

تتجلى أهمية البحث من خلال النقاط الآتية:

2-1- أهمية استخدام الحاسوب كونه أحد الأساليب الحديثة في تدريس الرياضيات التي يعاني معظم التلامذة من صعوبتها، ولا سيما وحدة الكسور حيث أن الحاسوب يزيد من دافعية التلميذ الأمر الذي يؤدي إلى زيادة استجابته وفهمه للمادة التعليمية وبالتالي فإنه يزيد من مستوى تحصيله.

2-2- الإسهام في تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام البرامج الحاسوبية في عملية التعليم.

2-3- يمكن لوزارة التربية الإفادة من البرنامج وتعميمه على المدارس لاستخدامه في تعليم وحدة الكسور للصف الرابع الأساسي.

2-4- قد يستفيد القائمون على تقنيات التعليم من البرنامج الحاسوبي في تصميم برامج حاسوبية مماثلة لأي موضوع من مواضيع مادة الرياضيات.

2-5- قد تساعد نتائج البحث الحالي الباحثين على إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال تدريس الرياضيات.

3- أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث الحالي فيما يلي:

3-1- بيان أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.

3-2- بيان أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في احتفاظ التلامذة بالمعلومات في الاختبار البعدي المؤجل.

3-3- دراسة اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.

3-4- تقديم بعض المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تفيد العاملين في المجال التربوي لتحسين الاستراتيجيات السائدة في تدريس الرياضيات.

4- أسئلة البحث:

يسعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة التالية:

4-1- ما طبيعة البرنامج الحاسوبي المصمم لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي؟

4-2- ما أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور؟

4-3- ما أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية في وحدة الكسور؟

4-4- ما اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي؟

5- متغيرات البحث:

5-1- المتغيرات المستقلة:

متغير الطريقة: طريقة التدريس باستخدام البرنامج الحاسوبي.

5-2- المتغيرات التابعة:

التحصيل الدراسي: ويقاس بالاختبار البعدي المباشر.

الاحتفاظ: ويقاس بالاختبار البعدي المؤجل.

الاتجاه نحو البرنامج الحاسوبي: ويقاس باستبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي.

6- فرضيات البحث:

ستقوم الباحثة باختبار فرضيات الدراسة عند مستوى الدلالة(0.05)

6-1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

6-2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

6-3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

6-4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي تبعاً لمتغير الجنس.

7- منهج البحث:

يعتمد البحث المنهج التجريبي لدراسة أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه.

ويضم التصميم التجريبي مجموعتين: مجموعة تجريبية، وهي المجموعة التي تعرضت للمتغير التجريبي الجديد(البرنامج الحاسوبي)، وذلك بهدف معرفة أثر ذلك المتغير، ومجموعة ضابطة، وهي المجموعة التي لم تتعرض لتأثير المتغير التجريبي الجديد وبقيت تحت ظروف عادية، وتتضح أهمية المجموعة الضابطة في كونها أساس الحكم على مدى الفائدة الناتجة عن تطبيق المتغير التجريبي.

8- مجتمع البحث وعينته:

يضم المجتمع الأصلي للبحث جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية للتعليم الأساسي، والبالغ عددهم (47909) تلميذاً وتلميذة للعام الدراسي 2017/2016

تكونت عينة البحث من (22) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد أدهم الكريدي يمثلون المجموعة الضابطة، (24) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد عماد عماد يمثلون المجموعة التجريبية.

اختارت الباحثة عينة المدارس بطريقة قصدية.

9- حدود البحث:

9-1- الحدود العلمية: اقتصر البحث على وحدة الكسور من مقرر الرياضيات للصف الرابع الأساسي، وتتألف الوحدة من تسعة دروس.

9-2- الحدود الزمانية: جرى تطبيق البحث في الفصل الثاني من العام الدراسي 2016/ 2017.

9-3- الحدود المكانية: جرى تطبيق البحث في مدرستي الشهيد عماد عماد، الشهيد أدهم الكريدي، من مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية للتعليم الأساسي.

9-4- الحدود البشرية: ضم المجتمع الأصلي للبحث جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية والبالغ عددهم (47909) تلميذاً وتلميذة للعام الدراسي 2016 /2017.

10- أدوات البحث:

10-1- قائمة تحليل محتوى وحدة الكسور.

10-2- برنامج حاسوبي تناول وحدة الكسور من مقرر الرياضيات.

10-3- استبانة اتجاهات التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي.

10-4- الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل.

10-5- أوراق عمل.

11- إجراءات البحث:

11 اعتمدت الباحثة على الخطوات الآتية في إعداد البحث وتطبيقه:

11-1- مراجعة الأدب التربوي والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث الحالي.

11-2- دراسة بعض نماذج التصميم التعليمي لاختيار النموذج لتصميم البرنامج الحاسوبي، وقد تم اختيار نموذج (عبد اللطيف الجزار، 2002).

11-3- تصميم البرنامج الحاسوبي مع أدوات التقويم الخاصة به.

11-4- تحكيم البرنامج الحاسوبي مع أدوات التقويم الخاصة به.

11-5- إجراء التجربة الاستطلاعية بعد الحصول على موافقة مديرية التربية في محافظة ريف دمشق على تطبيق البرنامج.

11-6- إجراء تجربة البحث النهائية بعد الحصول على موافقة الأستاذ المشرف على التطبيق وفق الخطوات الآتية:

11-6-1- اختيار عينة البحث المكونة من (46) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق/ قرية بقعسم، تم توزيعهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة.

11-6-2- الاستعداد لتطبيق تجربة البحث.

11-6-3- تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي، بهدف تحديد معلومات التلامذة السابقة فيما يتعلق بموضوعات وحدة (الكسور)، ومعرفة مستوى التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

11-6-4- تدريس أفراد المجموعة التجريبية من قبل الباحثة، باستخدام البرنامج الحاسوبي.

11-6-5- تدريس أفراد المجموعة الضابطة من قبل معلمة الصف الرابع وفق الطريقة التقليدية.

11-6-6- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

11-6-7- تطبيق استبانة الاتجاهات الخاصة بأفراد المجموعة التجريبية لتعرف اتجاهاتهم نحو البرنامج الحاسوبي.

11-6-8- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل لتعرف مدى احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بالمعارف بعد مرور (27) يوماً من تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

11-6-9- القيام بالمعالجات الإحصائية، وتحليل المعطيات للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صدق فرضياته، وتفسيرها وتقديم المقترحات الملائمة في ضوء نتائج البحث.

12- مصطلحات البحث والتعريفات الإجرائية:

في ضوء ما اطلعت عليه الباحثة من الأدبيات والبحوث والدراسات السابقة، توصلت إلى التعريفات الآتية لمصطلحات البحث:

أثر:

تعرفه الباحثة إجرائياً: مقدار الفروق الحاصلة بين المجموعة الضابطة (التي تدرس وحدة الكسور بالطريقة التقليدية) والمجموعة التجريبية (التي تدرس وحدة الكسور باستخدام البرنامج الحاسوبي) بعد إجراء الاختبار التحصيلي.

البرنامج الحاسوبي:

"مجموعة من الأطر أو الأجزاء الصغيرة التي يتم ترتيب تتابعها، وتصميمها، وبرمجتها بواسطة الحاسب لتكوين وحدات تعليمية أو مقررات دراسية"(سلامة وأبو ريا، 2002، 265).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: استخدام الحاسوب لتصميم وحدة الكسور المقررة في كتاب الرياضيات للصف الرابع الأساسي بطريقة مترابطة ومتضمنة مجموعة من الخبرات والأنشطة والوسائل وأساليب التدريس وأساليب التقويم المتنوعة.

التحصيل:

"درجة الاكتساب التي يحققها فرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو تدريبي معين"(علام، 2000، 305).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: مقدار ما يكتسبه تلامذة الصف الرابع الأساسي من مفاهيم، وتعميمات، ومهارات من خلال دراستهم لوحدة الكسور المقررة عليهم في مادة الرياضيات، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي الذي أعدته الباحثة.

الاحتفاظ:

"مدى احتفاظ المتعلم بالمفاهيم العلمية التي درسها بعد ثلاثة أسابيع من دراستها، ويقاس ذلك بواسطة اختبار تحصيل المفاهيم العلمية"(ريان، 2010، 9).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: مدى احتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي بالمفاهيم والمعلومات والمهارات التي ستتم دراستها باستخدام البرنامج الحاسوبي في وحدة الكسور في كتاب الرياضيات

لفترة زمنية في حدود ثلاثة أسابيع، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

الكسور:

المقصود بها في هذا البحث الوحدة العاشرة من مقرر الرياضيات للصف الرابع الأساسي للعام الدراسي 2016/ 2017م وتتألف من تسعة دروس.

الاتجاه:

"حالة استعداد عقلي عصبي تنظم تأثيراً دينامياً على استجابة الفرد وتساعده على اتخاذ القرارات المناسبة سواءً كانت بالرفض أم بالإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات"

(اللقاني والجمل، 2003، 7).

وتعرفه الباحثة إجرائياً بأنه: محصلة اتجاهات تلامذة الصف الرابع الأساسي نحو تعلم وحدة الكسور باستخدام البرنامج الحاسوبي، التي تعد مؤشراً للقبول أو الرفض أو الحياد نحو تلك البرنامج، ويقاس ذلك بالدرجة التي يحصل عليها التلميذ من خلال إجابته على فقرات استبانة الاتجاهات التي أعدتها الباحثة لهذا الغرض.

– دراسات سابقة:

لما كان هدف الدراسة هو تعرف أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه، قامت الباحثة بالاطلاع على الدراسات السابقة ذات الصلة بدراستها الحالية والتي تتقاطع معها في عدد من النقاط بهدف التعرف على موضوعاتها وأهدافها والمنهج المتبع فيها وخطواتها، وسيتم عرض الدراسات وفقاً لترتيبها الزمني من الأقدم إلى الأحدث بصرف النظر عن مكان الدراسة، ثم بيان موقع الدراسة الحالية منها.

1- دراسة بسمة بارود (2004) في فلسطين:

عنوان الدراسة: فاعلية برنامج محوسب مقترح في الكسور العادية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة.

هدف الدراسة: التعرف إلى فاعلية برنامج محوسب مقترح في الكسور العادية في تنمية تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة.

عينة الدراسة وأدواتها: اختارت الباحثة عينة الدراسة بطريقة عشوائية من الشعب الموجودة في مدرسة نور المعارف النموذجية وتكونت العينة من مجموعتين تجريبية وضابطة.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرنامج المقترح، اختبار تحصيلي.

نتائج الدراسة:

– توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ مرتفعي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لصالح متوسط مرتفعي التحصيل في المجموعة التجريبية.

– توجد فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات التلاميذ منخفضي التحصيل في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي لصالح متوسط منخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية.

2- دراسة محمد طالب الإبراهيم (2005) في الأردن:

عنوان الدراسة: أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها.

هدف الدراسة: استقصاء أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (115) طالباً وطالبة في الصف الثامن من مدارس مديرية إربد الثانية في الأردن، تم تقسيمهم إلى مجموعتين ضابطة وتجريبية.

وتكونت عينة الدراسة من: البرمجية التعليمية، اختبار تحصيل.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لطريقة التدريس المدعمة بالحاسوب لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود تفاعل دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) بين طريقة التدريس والجنس في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات.

3- دراسة المقدادي (Almeqdadi: 2005) في الأردن :

The effect of using the geometers sketchpad (GSP) on Jordanian students understanding some geometrical concepts.

عنوان الدراسة: أثر استخدام برنامج حاسوبي على تحصيل الطلبة لبعض المفاهيم الهندسية.

هدف الدراسة: التعرف إلى أثر استخدام برنامج حاسوبي على تحصيل الطلبة في المفاهيم الهندسية.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (52) طالباً من طلبة الصف التاسع ذكور في المدرسة النموذجية لجامعة اليرموك، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية درست وحدة الهندسة باستخدام البرنامج المحوسب والكتاب المدرسي، ضابطة درست الوحدة نفسها باستخدام الكتاب المدرسي فقط.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرنامج المحوسب، الكتاب المدرسي.

نتائج الدراسة:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل الرياضي لمصلحة الطلبة في المجموعة التجريبية الذين استخدموا البرنامج المحوسب.

4- دراسة كلارك وآخرون (Clarke et al: 2005)في أمريكا :

The impact of sequenting and prior knowledge on learning mathematics through spreadsheet applications

عنوان الدراسة: أثر استخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة في تعليم الرياضيات.

هدف الدراسة: تحديد أثر التدريس باستخدام وسائل التكنولوجيا الحديثة في التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (20) مدرسة من المدارس الأمريكية.

وتكونت أدوات الدراسة من البرامج الحاسوبية.

نتائج الدراسة:

- ارتفاع معدلات الطلاب الذين استخدموا وسائل التكنولوجيا الحديثة في تعلم الرياضيات.
- من خلال اختبارات الأثر تبين أن استخدام الوسائط المتعددة تركت أثراً أطول في امتلاك المعلومات.

5- دراسة عامر مترك البيشي (1427هـ) في السعودية:

عنوان الدراسة: أثر استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الإبتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة.

هدف الدراسة: معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة مقارنة بالطريقة التقليدية.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من(60) تلميذاً تم توزيعهم بالتساوي على مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة.

وتكونت أدوات الدراسة من البرمجية التعليمية الموجهة، اختبار الذكاء، اختبار تحصيلي.

نتائج الدراسة:

- لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى التذكر.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسطات درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة عند مستوى الفهم وفي مجمل الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق في الزمن المستغرق في تعلم وحدة المساحة بين مجموعتي الدراسة لصالح المجموعة التجريبية.

6- دراسة فلويد (Floyd: 2006) :

The Effect of Using Technical Factor on Student's Achievement in Math's.

عنوان الدراسة: أثر استخدام التكنولوجيا على تحصيل الطلاب في الرياضيات.

هدف الدراسة: معرفة أثر استخدام التكنولوجيا على تحصيل الطلاب في الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من الإدارات التربوية والمعلمين و (86) طالباً وطالبة من الصف الثامن حتى الثاني عشر.

وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيل في الجبر والرياضيات المحوسبة.

نتائج الدراسة:

أشارت النتائج إلى أن استجابات الطلاب قد أظهرت ارتباطاً إيجابياً بتحصيلهم، وأنه كلما زادت استخدامات الطلاب للتكنولوجيا ازداد تحصيلهم، أما النتائج الخاصة بمقارنة الاستبانات الخاصة بالإداريين والمعلمين والطلاب مع نتائج الاختبار فقد أظهرت وجود ارتباط سلبي.

7- دراسة وهيب وجيه جبر (2007) في فلسطين:

عنوان الدراسة: أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معلميهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية.

هدف الدراسة: استقصاء أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في الرياضيات، مقارنة بالطريقة التقليدية، ومعرفة اتجاهات معلميهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من(94) طالباً وطالبة من طلبة الصف السابع الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين: تجريبية درست باستخدام الحاسوب وبلغ عدد أفرادها (47) طالباً وطالبة، وأخرى ضابطة درست بالطريقة التقليدية وبلغ عدد أفرادها (47) طالباً وطالبة، وبلغ عدد المعلمين (37) معلماً ومعلمة.

تكونت أدوات الدراسة من البرنامج التعليمي المحوسب، اختبار التحصيل البعدي، استبانة الاتجاهات.

نتائج الدراسة:

- توجد فروق دالة إحصائياً عند مستوى دلالة(0.05) بين متوسطات تحصيل طلبة الصف السابع الأساسي في القياس البعدي في وحدة المجموعات في الرياضيات تعزى لطريقة التدريس (حاسوب، تقليدية)
- توجد اتجاهات إيجابية لدى معلمي الرياضيات للصف السابع الأساسي نحو استخدام الحاسوب كوسيلة تعليمية في تدريس الرياضيات.

8- دراسة ايمانويل في أمريكا (Emanuel: 2007):

The Effect Of Computer –Based Mathematics On Problem Solving

عنوان الدراسة: أثر استخدام البرامج المحوسبة وفق حل المشكلات في تحصيل مادة الرياضيات.

هدف الدراسة: فحص آثار البرامج المحوسبة وفق حل المشكلات في تحصيل مادة الرياضيات، وتعرف مواقف التلامذة نحو الرياضيات المعتمدة على الحاسوب.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (14) تلميذاً من تلامذة الصف الثالث الابتدائي، تم تقسيمهم إلى مجموعة تجريبية (7) تلامذة، ومجموعة ضابطة (7) تلامذة، في مدارس منطقة دوفال العامة.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرنامج المحوسب، اختبار تحصيل.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق دالة إحصائياً من حيث التحصيل ولصالح المجموعة التجريبية.
- إظهار التلامذة مواقف إيجابية بشأن الرياضيات المعتمدة على الحاسوب وتحمسهم وسعادتهم لتعلمهم الرياضيات عن طريق الحاسوب.

9- دراسة ممدوح بن سعد بن سعيد السعيد(2009) في السعودية :

عنوان الدراسة: فاعلية استخدام برنامج دروب الرياضيات للتعليم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة الرياض.

هدف الدراسة: التعرف على فاعلية استخدام برنامج دروب الرياضيات Destination Math للتعليم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة الرياض.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من(40) تلميذاً من الصف السادس الابتدائي في مدرستي الفرسان الأهلية، ومدارس عهد الأهلية، وتم اختيارهما بالطريقة القصدية، تم تدريس المجموعة التجريبية باستخدام برنامج دروب الرياضيات، وتدريس المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة التقليدية.

وتكونت أدوات الدراسة من برنامج دروب الرياضيات للتعليم الالكتروني، اختبار تحصيلي.

نتائج الدراسة:

- عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) فأقل بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي عند مستوى التذكر.
- عدم وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.05) فأقل بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي عند مستوى الفهم.
- وجود فرق ذات دلالة إحصائية عند مستوى(0.01) فأقل بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الأداء البعدي عند مستوى التطبيق لصالح المجموعة التجريبية.

10- دراسة أكرم شاهين (2010) في السعودية :

عنوان الدراسة: أثر برنامج وسائط متعددة تفاعلية على التحصيل الدراسي في القسمة الطويلة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

هدف الدراسة: التعرف إلى أثر برنامج وسائط متعددة تفاعلية على التحصيل الدراسي لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي في منهاج الرياضيات لموضوع القسمة المطولة في المملكة العربية السعودية.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة مجموعة ضابطة مكونة من (25) طالباً، ومجموعة تجريبية مكونة من (25) طالباً.

وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي، برنامج الوسائط المتعددة التفاعلي.

نتائج الدراسة:

كشفت الدراسة عن وجود أثر دال إحصائياً عند مستوى الدلالة (0.05) في استخدام برنامج الوسائط المتعددة التفاعلية على التحصيل الدراسي في القسمة المطولة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي.

11- دراسة محمد خليفة مفلح (2011) في الأردن:

عنوان الدراسة: أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي لمادة الرياضيات.

هدف الدراسة: معرفة أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي لمادة الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (82) طالباً وطالبة من في مدرستين من مدارس مديرية تربية إربد بالمملكة الأردنية الهاشمية، تم تقسيمهم مناصفة إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية المحوسبة، ضابطة درست بالطريقة التقليدية.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرمجية التعليمية المحوسبة، اختبار تحصيل.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى إلى طريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لمتغير الجنس والتفاعل بين الطريقة والجنس.

12- دراسة تشيونغ (Cheung: 2011) في أمريكا:

The Effictiveness Of Educational Technology Applications For Enhancing Mathematics Achievement In K-12 Classrooms.

عنوان الدراسة: فاعلية استخدام التطبيقات التكنولوجية وأثرها في تعلم الطلبة لمادة الرياضيات وزيادة تحصيلهم فيها.

هدف الدراسة: فاعلية استخدام التطبيقات التكنولوجية وأثرها في تعلم الطلبة لمادة الرياضيات وزيادة تحصيلهم فيها.

عينة الدراسة وأدواتها: تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية درست باستخدام التطبيقات التكنولوجية الحاسوبية وضابطة درست بالطريقة المعتادة.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرامج الحاسوبية، اختبار تحصيلي.

نتائج الدراسة:

وجود فاعلية وأثر إيجابي فعال في زيادة تحصيل الطلبة عند دمج مقرر الرياضيات بالتطبيقات التكنولوجية الحاسوبية والعمل على تدريسه من خلالها.

13- دراسة بايتوران(Bayturan 2012) في تركيا :

The Effect Of Computer Assisted Instruction On The Achievement And Attitudes Towards Mathematics Of Students In Mathematics Education

عنوان الدراسة: أثر التدريس بمساعدة الحاسوب على تحصيل الطلبة في الرياضيات، واتجاهاتهم نحو تعلمها.

هدف الدراسة: معرفة أثر التدريس بمساعدة الحاسوب على تحصيل الطلبة في الرياضيات، واتجاهاتهم نحو تعلمها.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (60) طالباً وطالبة من الصف التاسع في تركيا، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية (30) طالباً وطالبة درست مادة الرياضيات بواسطة الحاسوب، ومجموعة ضابطة (30) طالباً وطالبة درست المادة نفسها بالطريقة الاعتيادية.

وتكونت أدوات الدراسة من: اختبار تحصيلي، استبانة اتجاهات.

نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

14- دراسة إجتياد عبد الرزاق أبو ثابت(2013) في فلسطين:

عنوان الدراسة: مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس.

هدف الدراسة: مقارنة تدريس وحدة الدائرة باستخدام برنامج GeoGebra والوسائل التعليمية والطريقة التقليدية وأثرهما على التحصيل المباشر والمؤجل لطلبة الصف التاسع الأساسي في محافظة نابلس.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من طلاب الصف التاسع الأساسي بمدرسة الكندي الثانوية للبنين، ومدرسة بيت دجن الثانوية للبنات، ومدرسة بيت دجن الثانوية للبنين، تم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست محتوى وحدة الدائرة باستخدام الوسائل التعليمية، والأخرى ضابطة درست وحدة الدائرة بالطريقة التقليدية.

وتكونت أدوات الدراسة من: اختبار تحصيل قبلي، اختبار تحصيل مباشر، اختبار تحصيل مؤجل.

نتائج الدراسة:

- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة على الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة على مقياس اختبار التحصيل المباشر لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة على مقياس اختبار التحصيل المؤجل لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية على مقياس اختبار التحصيل المباشر و اختبار التحصيل المؤجل، لصالح التحصيل المؤجل.

15- دراسة خالد اسماعيل العبد الشيخ أحمد(2013م) في فلسطين:

عنوان الدراسة: فاعلية برنامج مقترح للتعليم التفاعلي المحوسب في معالجة ضعف تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في الرياضيات بمدارس وكالة الغوث بغزة.

هدف الدراسة: التعرف على فاعلية برنامج تعليمي تفاعلي محوسب لمعالجة ضعف التحصيل لطالبات الصف الرابع الأساسي في موضوع الكسور العادية والأعداد الكسرية في مبحث الرياضيات بمدارس وكالة الغوث الدولية للاجئين الفلسطينيين بقطاع غزة.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (60) طالبة من الطالبات ضعيفات التحصيل في الصف الرابع الأساسي بمدرسة القرارة الابتدائية، وقسمت عشوائياً إلى عينتين إحداهما تجريبية(30) طالبة درست وحدة الكسور العادية باستخدام البرنامج التعليمي التفاعلي المحوسب، والأخرى ضابطة(30) درست الوحدة نفسها بالطريقة المعتادة.

وتكونت أدوات الدراسة من برمجية تفاعلية تعليمية محوسبة في وحدة الكسور العادية والأعداد الكسرية.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسط درجات الطالبات في المجموعتين، لصالح المجموعة التجريبية
- يحقق توظيف البرنامج التعليمي المحوسب المقترح لمعالجة لضعف تحصيل طالبات الصف الرابع الأساسي في مبحث الرياضيات فاعلية مرتفعة تزيد عن نسبة الكسب المعدل لبلاك.

16- دراسة ديمة طه سليمون (2013) في سورية:

عنوان الدراسة: فاعلية الألعاب التعليمية الحاسوبية في تعلم مادة الرياضيات.

هدف الدراسة: تعرف فاعلية الألعاب التعليمية الحاسوبية في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الثاني الأساسي في مادة الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من(134) تلميذاً وتلميذة من تلامذة الصف الثاني الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، تجريبية وعددهم(70)، وضابطة عددهم (64)

وتكونت أدوات الدراسة من: البرنامج الحاسوبي، اختبار تحصيل، استبانة آراء التلاميذ نحو برنامج الألعاب التعليمية الحاسوبية.

نتائج الدراسة:

- تفوق طريقة التعلم والتعليم باستخدام الألعاب التعليمية الحاسوبية على الطرائق المتبعة في الاختبارين البعدي المباشر والبعدي المؤجل.
- تفوق تلامذة المجموعة التجريبية(ذكوراً وإناثاً) على تلامذة المجموعة الضابطة(ذكوراً وإناثاً) من حيث التحصيل الدراسي والقدرة على الاحتفاظ بالمفهومات في كلا الاختبارين البعدي المباشر والبعدي المؤجل.

- عدم وجود أثر لمتغير الجنس في طريقة التعليم والتعلم باستخدام الألعاب التعليمية الحاسوبية.

17- دراسة عبد الكريم موسى فرج الله، إياد محمود النجار (2013) في فلسطين:

عنوان الدراسة: فاعلية وحدة محوسبة في الهندسة لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي.

هدف الدراسة: هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى فاعلية وحدة محوسبة في الهندسة لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من مجموعتين، تجريبية درست الوحدة المحوسبة حيث بلغ عدد تلميذاتها(30)، وضابطة درست بالطريقة المعتادة وبلغ عدد تلميذاتها(30)

وتكونت أدوات الدراسة من: الوحدة المحوسبة، اختبار تحصيلي، اختبار التفكير الهندسي.

نتائج الدراسة: توصلت الدراسة إلى مجموعة من النتائج من أهمها:

وجود فروق دالة إحصائياً بين المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارين التحصيلي والتفكير الهندسي البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

18- دراسة عبد الناصر الجراح وآخرون (2014) في الأردن:

عنوان الدراسة: أثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين دافعية تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن.

هدف الدراسة: استقصاء أثر التدريس باستخدام الحاسوب في تحسين مستوى دافعية المتعلمين نحو تعلم الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من(43) طالباً من طلبة الصف الثاني الأساسي تم توزيعهم في مجموعتين، (22) مجموعة تجريبية درست باستخدام البرمجية التعليمية، (21) في المجموعة ضابطة درست بالطريقة الاعتيادية.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرمجية التعليمية، مقياساً للدافعية نحو التعلم.

نتائج الدراسة:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة(0.05) في مستوى دافعية تعلم الرياضيات ككل لصالح أفراد المجموعة التجريبية.
- عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية تعزى للجنس أو للتفاعل بين الجنس وطريقة التدريس
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية في أبعاد دافعية التعلم تعزى لطريقة التدريس لصالح أفراد المجموعة التجريبية.

19- دراسة رمضان مرجي محمد الرويلي (2014) في السعودية:

عنوان الدراسة: فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات.

هدف الدراسة: التعرف على فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من مجموعتين من طلاب الصف الرابع الابتدائي، كل مجموعة(18) طالباً، مجموعة تجريبية درست باستخدام الحواسيب اللوحية، ومجموعة ضابطة درست بالطريقة المعتادة.

وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيلي قبلي وبعدي.

نتائج الدراسة: وجود فروق ذات دلالة احصائية عند مستوى الدلالة(0.05) بين متوسط درجات المجموعة الذين درسوا بطريقة الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية ومتوسط درجات المجموعة الذين درسوا بالطريقة المعتادة في الاختبار التحصيلي البعدي وذلك لصالح المجموعة التي درست بطريقة الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية.

20- دراسة إيهاب حسن البزاري (2015) في فلسطين:

عنوان الدراسة: أثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام برنامج ماكروميديا فلاش في تحصيل طلبة الصف الخامس واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات في المدارس الحكومية في مدينة نابلس.

هدف الدراسة: معرفة أثر استخدام برنامج ماكروميديا فلاش في تحصيل طلبة الصف الخامس واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات في المدارس الحكومية في مدينة نابلس.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (62) طالباً من طلاب الصف الخامس الأساسي، تم تقسيمهم إلى مجموعتين، إحداهما تجريبية درست محتوى وحدة الهندسة باستخدام برنامج ماكروميديا فلاش، والأخرى ضابطة درست الوحدة نفسها بالطريقة التقليدية.

وتكونت أدوات الدراسة من اختبار تحصيل، مقياس اتجاه نحو تعلم الرياضيات.

نتائج الدراسة:

- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة في الدرجة الكلية لاختبار التحصيل البعدي ولصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد فرق ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة الإحصائية (0.05) بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وعلامات طلبة المجموعة الضابطة على مقياس الاتجاه نحو تعلم الرياضيات لصالح المجموعة التجريبية.
- يوجد علاقة ذات دلالة إحصائية بين التحصيل الدراسي والاتجاهات نحو تعلم الرياضيات لطلاب المجموعة التجريبية.

21- دراسة بولوت وآخرون (Bulut et al 2016) في تركيا:

The effect of GeoGebra on Third Grade primary Students Academic achievement in fractions

عنوان الدراسة: أثر برنامج جيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في فهم الكسور.

هدف الدراسة: تقصي أثر برنامج جيوجبرا في تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في فهم الكسور.

عينة الدراسة وأدواتها: تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً في تركيا، تم قسيمهم على مجموعتين، مجموعة تجريبية درست مفهوم الكسور باستخدام برنامج جيوجبرا، ومجموعة ضابطة درست المحتوى نفسه بالطريقة التقليدية.

وتكونت أدوات الدراسة من: البرنامج الحاسوبي، اختبار تحصيل.

نتائج الدراسة: تفوق كبير لطلبة المجموعة التجريبية التي درست مفهوم الكسور باستخدام برنامج جيوجبرا.

موقع البحث الحالي من الدراسات السابقة:

❖ ما استخلصته الباحثة من الدراسات السابقة:

– أشارت نتائج الدراسات السابقة إلى فاعلية التعلم باستخدام الحاسوب والبرامج الحاسوبية في تحصيل التلامذة في مادة الرياضيات وذلك في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر (الإبراهيم، 2005) ، المقدادي(Almeqdadi, 2005) ، فلويد(Floyd, 2006) ، (جبر، 2007) ، ايمانويل(Emanuel, 2007) ، (شاهين، 2010) ، (مفلح، 2011) ، بايتوران(Bayturan 2012)، (أبو ثابت، 2013) ، (أحمد، 2013) ، (سليمون، 2013) ، (فرج الله والنجار، 2013) ، (الرويلي، 2014) ، (البزاري 2015) ، بولوت وآخرون (Bulut et al 2016).

– بينت معظم الدراسات أهمية الحاسوب والبرامج الحاسوبية في احتفاظ التلامذة بالمعلومات وبقاء أثر التعلم (الدايل، 1425هـ) ، كلارك وآخرون(Clarke et al: 2005) ، (أبو ثابت، 2013) ، (سليمون، 2013)

– أكدت نتائج الدراسات التي تناولت الاتجاهات تكون اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية، سواءً نحو المادة المبرمجة، أم نحو البرنامج الحاسوبي، ايمانويل(Emanuel, 2007)، بايتوران(Bayturan 2012)، (سليمون، 2013)، (الجراح وآخرون، 2014)، (البزاري 2015).

– اتفقت الكثير من الدراسات على التوصية بضرورة تنويع طرائق واستراتيجيات تعليم الرياضيات، وكذلك الاهتمام بالمعلم وتدريبه على استخدام الحاسوب والبرامج الحاسوبية في التعليم.

– استخدمت معظم الدراسات السابقة المنهج التجريبي في البحث.

– أظهرت الدراسات التي تناولت بالبحث متغير الجنس، عدم وجود فروق في التحصيل تعزى لمتغير الجنس.

❖ نقاط الاختلاف بين البحث الحالي والدراسات السابقة:

– اختلف البحث الحالي مع الدراسات السابقة في مكان إجراء البحث وعينته (تلامذة الصف الرابع الأساسي في منطقة قطنا.

– تميز البحث الحالي بتناوله موضوع الكسور، وهو من الموضوعات التي يجد التلامذة صعوبة في فهمها وكذلك يجد المعلمون صعوبة في تبسيطها وتقديمها للتلامذة.

– إمكانية استخدام البرنامج الحاسوبي في التعلم الذاتي.

❖ أوجه استفادة البحث الحالي من الدراسات السابقة:

– الاطلاع على بعض نماذج تصميم التعليم المستخدمة في الدراسات السابقة.

– صياغة مشكلة البحث وأهدافه وفرضياته.

– اختيار منهج البحث وتصميم الأدوات (البرنامج الحاسوبي، الاختبار التحصيلي، أوراق العمل، استبانة الاتجاهات).

– الاطلاع على عينات الدراسات السابقة، وطرائق سحبها.

– بناء الإطار النظري.

– الاطلاع على النتائج والمقترحات التي توصلت إليها الدراسات السابقة.

الفصل الثاني: الإطار النظري

أولاً: الحاسوب والبرامج الحاسوبية التعليمية.

ثانياً: التحصيل

أولاً: الحاسوب والبرامج الحاسوبية التعليمية

لم تعد الأساليب التقليدية في التعليم قادرة على نقل زخم المعرفة المتزايد والمتجدد بشكل دائم وسريع في الوقت المناسب إلى الراغبين في المعرفة بما يتناسب مع التطور السريع في مختلف مناحي الحياة بما فيها مدارك الإنسان واهتماماته، كما أن أزمة التعليم الحالية الناشئة عن انفجار المعارف وتراكمها وزيادة الإقبال على التعليم وشموله للمعارف والمهارات وعجز الطرائق التقليدية في تدريب العاملين في مجال التعليم عن مواجهة هذه الأزمة يدعو بشكل ملح إلى وسائل تكنولوجية أكثر فعالية في عملية التعلم والتعليم.

لذا بات استخدام الحاسوب في التعليم وسيلة فعالة، حيث أثبت دوره الفاعل في نقل الكم الهائل من المعارف والمعلومات الحديثة والمتطورة والمتعددة المصادر والواسعة الانتشار، فأحدث ظهور الحاسوب نقلة نوعية في مفهوم التربية والتعليم كان لها الأثر الإيجابي على مجتمع المؤسسات التعليمية بمختلف أنواعها.

1- استخدام الحاسوب في التعليم

1-1- استخدامات الحاسوب في التعليم:

يعد الحاسوب إحدى المستجدات البارزة التي أنتجتها تكنولوجيا التعليم الحديثة في العصر الراهن والتي فرضت نفسها على الواقع التعليمي، إذ أدى ظهوره إلى فرض العديد من المتغيرات في جميع نواحي الحياة المعرفية والتعليمية، حتى أصبحت واضحة المعالم في جميع الميادين لتشكل أداة قوية لحفظ المعلومات ومعالجتها واسترجاعها.

ولقد تعددت مجالات استخدام الحاسوب في التعليم ومنها

1-1-1- التعليم والتعلم بمساعدة بالحاسوب Computer Assisted Instruction

ويقصد به الاستعانة بالحاسوب لتقديم مادة تعليمية يتفاعل معها المتعلمون ويتطلب منهم الاستجابة لما تعلموه من مادة علمية بما يسمى التغذية الراجعة، ويستخدم عادة هذا النوع من التعليم في التدريب وممارسة النشاطات المتعددة للمواقف التعليمية وفق تخطيط سليم مبني على أسس علمية وتعليمية واضحة تتناسب مع أهداف المادة الدراسية وتتوافق مع خصائص المتعلمين(التودري، 2009، 108).

1-1-2- التعليم والتعلم المدار بالحاسوب:Computer Management Instruction

حيث يقصد به إدارة العملية التعليمية سواءً داخل حجرة الدراسة أو خارجها بما في ذلك التدريس الشامل وإعادة التدريس للعلاج والإثراء متضمناً التدريب والمران والمحاكاة وإدارة عملية التقويم بهدف التسكين والتشخيص وتحديد العلاج، وإدارة الامتحانات بما في ذلك تصميمها وصياغتها وإنتاج صورها المختلفة وتقديمها وتصحيحها وتحليل نتائجها.(الزهراني، 1426هـ، 41)

1-1-3- التعليم والتعلم لتنمية التفكير بالحاسوب:Computer Based Thinging

إن الدور الذي يلعبه الحاسوب في تعليم التفكير جديد نسبياً، ولكنه على درجة عالية من الأهمية، حيث يتمثل في استخدام الحاسوب لمساعدة التلاميذ على تطوير أنماط جديدة من التفكير قد تساعدهم على التعلم في مواقف مختلفة تتطلب المنطق والتحليل والاستنتاج، وبالتالي يستخدم الحاسوب كأداة لتنمية التفكير، ويعود الفضل في إبراز هذا الدور إلى سيمور بابريت Saymour) Papert) في مختبر لوغو(LOGO) وهذا المدخل قد يكون أقل شيوعاً في الاستخدام، لكنه أقوى مداخل التعلم باستخدام الحاسوب.

ومن الثابت أن التفكير الابتكاري قدرة عامة توجد عند تلاميذ جميع المراحل التعليمية بدرجة متفاوتة، ولقد ثبت نجاح بيئة التعلم باستخدام لغة LOGO دون خوف من مستوى نمو التلاميذ، فهي تؤدي مهمة التعليم وإنماء التعليم سواء لطفل الحضانة أو المراحل العليا(عبد الله، 2014، 93).

1-2- أهداف استخدام الحاسوب في التعليم:

يمر العالم اليوم بثورة تقنية سريعة التطور، ممثلة في تكنولوجيا المعلومات، وفي أداتها الرئيسة(الحاسوب) الذي أصبح أداة يعتمد عليها في تيسير معظم أمور الحياة اليومية، ولذلك استدعى استخدامه في التعليم بدافع تحقيق عدد كبير من الأهداف نذكر منها:

1-2-1- محو أمية الحاسوب في عصر تتقدم فيه التقنية والمعلومات بشكل سريع.

1-2-2- حاجة الطلاب إلى قدر مناسب من ثقافة الحاسوب ومهارات التعامل معه ومع تطبيقاته

1-2-3- يساعد على تطوير أداء المعلم داخل الفصل وتسهيل أعماله، مما ينعكس إيجاباً على أداء الطلاب.

1-2-4- تنوع أساليب وطرائق التدريس للمناهج مما يحد من الطريقة الموحدة الموجهة لكافة الطلاب.

1-2-5- ملء فراغ الطلاب بالأنشطة المتنوعة والنافعة التي يقدمها الحاسوب.

1-2-6- يسهل عملية إدارة التدريس داخل الفصول بسبب السرعة والدقة التي يتميز بها الحاسوب (الشهراني، 1433هـ، 16).

1-3- مزايا استخدام تكنولوجيا الحاسوب في العملية التعليمية:

إن استخدام الحاسوب أمر ضروري وخاصة في العملية التعليمية، وإن محو أمية التلامذة في هذا المجال بات أمراً حتمياً لما فيه من تأثير على النمو الذهني والفهم السريع، بالإضافة إلى توفير مناخ علمي غير تقليدي للتلميذ.

لقد وضعت أجهزة الحاسوب معلمي اليوم أمام مفترق الطرق، فالمعلمون الذين يقومون بالتدريس بدون استخدام الحاسب الآلي سوف يسعون لتحقيق ممارسات تدريسية صادقة ولكنهم في الوقت

نفسه يباعدون المسافة ويعملون على توسيع الفجوة بين ما يتعلمه المتعلمون في الفصل وما يقوم به الكبار في المجتمع الأكبر، بينما يعمل المعلمون الذين يستخدمون الحاسب الآلي في التدريس على تقريب المتعلمين لعالم العمل والتعليم العالي.

(Wallker,1999, 1)

ويتمتع الحاسوب بالعديد من الميزات التي تجعله وسيلة تعليمية مفضلة وأداة تنافس الأجهزة الأخرى، ويمكن اختصار أهم تلك الميزات كما ذكرها كل من:

(البلوي، 1422هـ) ، (الشهراني، 1433هـ) ، (البزاري، 2015) ، (أبو سارة، 2016) ، (التودري، 2009) ، (الحربي، 1431هـ) ، (الوريدات وآخرون، 2012) ، ،(قنن، 2010)

(Bulut et al, 2016)

1-3-1- ينجز الحاسوب الكثير من الأعمال والوظائف والحسابات بسرعة عالية.

1-3-2- تنمية اتجاهات الطلاب الإيجابية نحو بعض المواد المعقدة نسبياً كالرياضيات.

1-3-3- تقريب المفاهيم النظرية المجردة.

1-3-4- تحسين فرص العمل المستقبلية بتهيئة الطلاب لعالم يتمحور حول التقنيات المتقدمة.

1-3-5- تختلف طريقة عرضها وإيصالها للمعلومات عن الكتاب المدرسي من حيث سهولة البحث والوصول إلى المعلومة.

1-3-6- رفع مستوى تحصيل الطلاب لبعض المواد، وذلك من خلال الكم الكبير من التدريبات على الحاسوب.

1-3-7- يعمل الحاسوب على مرونة تعديل المحتوى التعليمي وسهولة تطويره.

1-3-8- يتيح الحاسوب للطالب التعلم حسب مستوى سرعته في الاستيعاب.

1-3-9- يوفر للطالب فرصا موضوعية وحيادية تمكنه من معالجة مشكلاته بخصوصية تامة.

1-3-10- خلق بيئة غنية بالتشويق، مما يشجع المتعلم على التعلم دون ملل.

1-3-11- يوفر وقت المعلمين المستغرق في الأعمال الإدارية الروتينية المتعلقة بحفظ البيانات وتحليل الاختبارات.

1-3-12- يحاكي التجارب العلمية والظواهر الطبيعية التي يستحيل تقديمها في الفصل.

1-3-13- ينمي مهارات التفكير وحل المشكلات.

1-3-14- معالجة مشكلة الانفجار المعرفي.

1-4- دواعي استخدام الحاسوب في عملية التعليم:

يذكر كثير من الباحثين (مصري،2012)،(جبر،2007)،(البزاري،2015)عدداً من الأسباب التي أدت إلى ضرورة استخدام الحاسوب في التعليم وهي كالآتي:

1-4-1- الانفجار المعرفي وتدفق المعلومات: يسمى هذا العصر بعصر ثورة المعلومات، ولاسيما بعد تطور وسائل الاتصالات وهذا ما جعل الإنسان يبحث عن وسيلة لحفظ هذه المعلومات واسترجاعها عند الضرورة، إذ ظهر الحاسوب كأفضل وسيلة تؤدي هذا الغرض.

1-4-2- الحاجة إلى السرعة في الحصول على المعلومات: وذلك لأن هذا العصر عصر السرعة، مما يجعل الإنسان بحاجة إلى التعامل مع هذا الكم من المعلومات، وكلما كان ذلك بأسرع وقت وأقل جهد، فإنه يقربنا من تحقيق أهدافنا، وكان الحاسوب أفضل وسيلة لتحقيق ذلك.

1-4-3- الحاجة إلى المهارة والإتقان في أداء الأعمال والعمليات الرياضية المعقدة: إذ يتميز الحاسوب بالدقة والإتقان كما يتميز بالقدرة على أداء جميع العمليات الحسابية المعقدة.

1-4-4- تحسين فرص العمل المستقبلية: وذلك بتهيئة المتعلمين لعالم يتمحور حول التقنيات المتقدمة.

1-4-5- تنمية مهارات معرفية عقلية عليا: مثل حل المشكلات، والتفكير، وجمع البيانات وتحليلها وتركيبها.

1-5- أهم المعايير الواجب اتخاذها في التدريس بمساعدة الحاسوب:

إن التدريس بمساعدة الحاسوب ليس ضرباً من الترف الفكري بل هو ضرورة فرضتها طبيعة العصر الذي نعيش تحت ظلاله والدور الجديد الذي علينا تعزيزه للمتعلم الذي لم يعد مجرد متلق سلبي بل عضو فاعل ورئيس في العملية التعليمية/ التعلمية ولا بد قبل أن نستخدم التدريس بمساعدة الحاسوب أن نتأكد أن البرمجيات الحاسوبية التي نستخدمها في مادة علمية معينة تحقق مجموعة من المعايير، ويمكن في هذا المجال الإشارة إلى نموذج (بيتس) المطور والذي يسمى (SECTION) في استثمار تقنية التدريس بمساعدة الحاسوب و توضيح مفرداته كما يلي:

* S(Student): ماهو المعروف عن الطلبة وما مدى علاقة التدريس بمساعدة الحاسوب باهتماماتهم.

* E(Easy use): سهولة الاستخدام والموثوقية: مامدى الاستخدام لدى الطلبة والمدرسين على حد سواء للتعلم بمساعدة الحاسوب؟ وما مدى موثوقية التقنية وصحة فحصها؟

* C(Costs): ما كلفة برمجيات التدريس بمساعدة الحاسوب، وما كلفة تعليم كل طالب من البرمجية.

* T(Teaching and Learning): ما أنواع التعلم التي نحتاجها؟ ما المقاربات التعليمية الأفضل لتلبية هذه الحاجات؟ ما أفضل التقنيات التي يمكن استعمالها في التدريس بمساعدة الحاسوب لدعم هذا التعليم وهذا التعلم؟

* I(Interactivity): أي نوع من التفاعل تعمل هذه التقنية على إحداثه؟

* O(Organizational issues): ما المتطلبات التنظيمية والمعيقات التي يجب التغلب عليها قبل استخدام هذه التقنية بنجاح؟ وما التغييرات التي ينبغي إحداثها في التنظيم؟

* N(Novelty): ما مدى حداثة هذه التقنية؟

* S(Speed): ما مدى سرعة إعداد المقررات لتتلاءم مع هذه التقنية؟ مامدى سرعة تغيير وتطور المحتوى؟(ملحم،2013، 48، 49).

1-6- عوامل نجاح استخدام الحاسوب في التعليم:

إن نجاح استخدام الحاسوب في العملية التعليمية يعتمد على عوامل أساسية منها:

1-6-1- توفير الأجهزة والبرامج الجاهزة.

1-6-2- كفاءة المعلمين والمرونة في التعامل لتفعيل فكرة الحاسوب في إعداد الوسائل التعليمية

1-6-3- توفير الحوافز والدعم للمدارس التي يستخدم فيها الحاسوب في إعداد الوسائل التعليمية، وكذلك لأعضاء الهيئة التدريسية الذين يفعلون دور الحاسوب في العملية التربوية وتكريم الطلبة لتحفيزهم.

1-6-4- وضع برنامج خاص لتدريب المعلمين على الحاسوب لاستخدامه كأداة للتعليم.

1-6-5- عقد ورشات عمل في مديريات التربية من أجل تفعيل دور الحاسوب في العملية التعليمية واستخدامه في إنتاج الوسائل التعليمية.

1-6-6- إدخال برنامج power point وبرامج التصميم المختلفة في المراحل الدراسية للطلبة لخلق روح الإبداع وتحديد مواصفات عامة لبرامج الحاسوب التعليمية من أجل اقتنائها(عبد الله،2014، 94).

ويذكر الموسى في الفشتكي (2011) خمسة مؤثرات لها دور مباشر وتأثير كبير على استخدام التدريس بمساعدة الحاسوب في التعليم:

- المستوى التعليمي للمتعلمين: من خلال معرفة مستوى الطلبة الذين يجب أن يتم استخدام التدريس بمساعدة الحاسوب عليهم.
- الاستقرار الأكاديمي لدى المتعلمين وقدراتهم: حيث بينت الدراسات السابقة إلى أن التعليم بمساعدة الحاسوب كان مجدياً لدى الطلبة ذوي القدرات المنخفضة أكثر من الطلبة ذوي القدرات المتوسطة والعالية ولا ينسحب نمط الفروق على أساس القدرات على مستوى المتعلمين في الكليات والجامعات.
- نمط التدريس المستخدم بمساعدة الحاسوب: كأن يحل الحاسوب محل التدريس التقليدي وتعزيز عروض المعلم(التدريب والممارسة)
- محتوى المقرر الذي يتم تدريسه بمساعدة الحاسوب.
- نوع التقنيات المستخدمة (146).

1-7- معيقات استخدام الحاسوب في التعليم:

على الرغم من تطور الحاسوب التعليمي وتعدد أنواعه وأشكاله إلا أن هناك عيوب وعوائق تحد من استخدامه في التعليم منها:

1-7-1- لا يوفر الحاسوب فرصاً مباشرة لتعلم المهارات اليدوية والتجريب العملي.

1-7-2- جلوس الطالب فترة طويلة أمام الحاسوب قد يؤثر عليه صحياً وعصبياً.

1-7-3- استخدام الحاسوب في بعض مواقف التعلم قد يؤدي إلى قتل روح الإبداع والمبادرة والابتكار لدى الطلبة.

1-7-4- قلة توافر مختبرات الحاسوب، وقلة عدد الأجهزة في هذه المختبرات بحيث إنها لا تناسب عدد الطلبة في الصف الواحد.

1-7-5- تطور صناعة الحاسوب السريع والمستمر يتطلب مواكبة هذا التطور، وتحديث الشبكات القديمة.

1-7-6- البرمجيات التعليمية المنتجة بحاجة إلى تطوير لكي تتناسب والإصدارات الحديثة لأجهزة الحاسوب وبرمجياته.

1-7-7- يحتاج إلى معلمين ذوي مهارات عالية وخبرات طويلة، لاستخدامه بالشكل المطلوب ولذلك يبتعد عنه المعلمون ويفضلون استخدام وسائل تعليمية تقليدية بسيطة يعرفونها ويألفونها.

1-7-8- يفقد المتعلم مهارة التفاعل الاجتماعي والتعاون مع الآخرين(عوض،2012، 66).

ويضيف الدهمش(1428هـ) المعيقات الآتية:

1-7-9- ارتفاع التكاليف المادية اللازمة لتأمين وصيانة الأجهزة والمعدات ومعامل الحاسوب والشبكات.

1-7-10- عدم مناسبة البرامج التعليمية الجاهزة للمقررات الدراسية.

1-7-11- عدم وجود جهات متخصصة في تصميم وتقويم البرامج التعليمية (42).

وأشار الفار (2002) كما ذكر في البيشي (1427هـ، 24) إلى مشكلات وعوائق تقف في طريق إدخال الحاسوب إلى المدرسة العربية:

- عدم مناسبة البرمجيات التعليمية الجاهزة والمتوفرة حالياً باللغات الأجنبية لعدم تطابقها مع المناهج المطبقة باللغة العربية.
- صعوبة المحافظة على الاستثمار في مجال الحاسوب حيث التطور المستمر والسريع للحواسيب، مما قد يؤدي إلى أن تصبح الأجهزة والبرامج غير صالحة للاستخدام بعد فترة غير طويلة.
- لا توجد حوافز مالية ومعنوية للمعلمين عند استخدام الحاسوب أو عند حضور الدورات التدريبية.
- تخوف المعلمين من أن الحاسوب سيحل مكانهم وبالتالي سيفقدهم وظائفهم.

2- البرامج الحاسوبية التعليمية

2-1- ماهية البرنامج الحاسوبي:

إن الإفادة من الحاسوب، في شتى المجالات، إنما تعتمد على جودة البرامج المتوفرة، إن ما يتميز به الحاسوب من مراعاة الفروق الفردية، والتغذية الراجعة الفورية، وتحكم المتعلم بعملية تعلمه، وسواها من المميزات إنما هي مواصفات البرنامج التعليمي المخزن في ذاكرة الحاسوب، والحاسوب دون برامج يتحول إلى جهاز أصم بلا فائدة، وترتكز كفاية وفاعلية التعليم بمساعدة الحاسوب بالدرجة الأولى على فاعلية وجودة البرنامج التعليمي المستخدم (صيام،العبد الله، ديب، 2012، 174).

يشكل الحاسوب وبرمجياته المختلفة بيئة تعليمية ممثلة بالإثارة والتشويق تمد التلميذ بالنشاط والحيوية، وبذلك تتعدى برمجيات الحاسوب كونها وسائل، بل تعد مناهج بحد ذاتها، تساعد في تنظيم عملية التعلم وتمكن المعلم من التدريس والاختبار بأسلوب مشوق وممتع يدفع الطالب إلى الاستمرارية والتشويق في عملية التعلم.

ويعرف البرنامج الحاسوبي بأنه: "البرنامج التعليمي الذي يقوم بتقديم المعلومات في وحدات صغيرة، ويتبع كل وحدة سؤال خاص بتلك الوحدة، ويقوم الحاسوب بعدها بتحليل استجابة الطالب وموازنتها بالإجابة التي وضعها مؤلف البرنامج التعليمي في الحاسوب، ويقدم تغذية راجعة تعطى للطالب"(أحمد، 2013، 30).

ويعرفه سالم وسرايا(2003) بأنه:" تلك الرسائل التعليمية متعددة الوسائط المعبرة عن المحتوى الدراسي وأنشطته والتي يتم إعدادها وتصميمها أو إنتاجها في صورة برمجية حاسوبية في ضوء معايير محددة وفقاً لأهداف تعليمية محددة"(204).

وتعرفه العمراني (2009) كما ورد في عوض(2012: 70): "بأنه تلك المواد التعليمية المعدة بواسطة الحاسوب وتعتمد على مبدأ تقسيم العمل إلى أجزاء صغيرة متتابعة منطقياً تضمن تشويق وإثارة فاعلية المتعلم، من خلال العديد من البدائل ذات الوسائط المتعددة من صورة وصوت ونص وحركة وتسعى لتحقيق أهداف تعليمية معدة مسبقاً".

2-2- مكونات البرنامج الحاسوبي في التعلّم:

يحتوي البرنامج الحاسوبي المستخدمة فيه الوسائط المتعددة على المكونات الآتية:

2-2-1- المعلومات المطلوب تعليمها والمقررة في المنهاج والمحتواة في كتاب المادة الدراسية، والمعلومات السابقة المتعلقة بها، والمعلومات الإثرائية أو المرممة الهامة التي تقتضيها طبيعة المادة.

2-2-2- صياغة تلك المعلومات وفق أسس تربوية تعليمية تأخذ بعين الاعتبار خصائص المتعلمين في المستويين المعرفي والعمري.

2-3-2- البرنامج الحاسوبي الذي يحقق طرائق العرض والتفاعل والاستجابة بأفضل شكل (خنيفس، أبو يونس،2009، 31).

2-3- أنماط برمجيات التعليم بمساعدة الحاسوب:

توجد عدة أنماط أو فروع للبرمجيات المستخدمة في التعليم بمساعدة الحاسوب، وقد تشتمل البرمجية التعليمية على أكثر من نمط أو فرع حتى تكون برمجية تعليمية متكاملة، ويعتمد ذلك على الهدف من البرمجية ونوع المادة العلمية وطبيعة الطالب، فمثلا: برمجية نمط التعليم الشامل أو الشرح والإلقاء قد تحتوي على نمط التدريب والممارسة أو المران، بعد عرض أو شرح المادة العلمية التي من أجلها صممت هذه البرمجية، وبرمجيات المحاكاة أو التقليد التي تتضمن محاكاة الواقع والتدريب على الموقف أو المواقف التي صممت من أجلها وعرض المشكلات التي قد يتعرض لها الطالب في الموقف وطريقة حلها(أبو الهطل، 2011، 39).

2-3-1- برامج التعليم الخصوصي:Tutorial Mode

يتم في هذا النوع من البرمجيات عرض المادة الدراسية على شكل أطر أو ما يسمى شاشات ليدرسها المتعلم، ثم يجيب عن الأسئلة التالية لها أو الممزوجة خلالها، وقد تتضمن بعض الأنشطة وإذا كانت استجاباته صحيحة يحصل على تعزيز وإلا فيطلب منه العودة إلى الأطر للتعلم والعودة إلى الأسئلة والنشاطات (الراشدي، 2004، 9).

وتختص هذه البرامج بتعليم محتوى الدروس الجديدة من معلومات ومهارات بشكل فردي من خلال الحاسوب حيث يتولى البرنامج الواحد مسؤولية المعلم الخصوصي في تعليم المتعلم الواحد محتوى الدرس الجديد وبصورة فردية، لذا يمكن النظر إلى البرنامج كأنه معلم خصوصي إلكتروني.

أما مميزات برامج التدريب الخصوصي فتتمثل في حل مشكلة الصعوبات التي تواجه المتعلمين ويتم ذلك من خلال التغذية الراجعة، كما تقدم المساعدة التعليمية لتساعد المتعلمين على فهم وتصحيح أخطائهم باستخدام تمرينات إضافية، كما تساعد في تلاشي عيوب الحصة التقليدية والتي تتمثل في ملل المعلم السريع وعدم رغبته في تكرار المعلومات، وعرض المعلومات بطريقة مرنة وأقل تكلفة، ويقضي على مشكلات الخوف والقلق وعدم الرغبة في المشاركة عند المتعلم (رزق،2008، 72).

2-3-2- برامج اللعب:Instructional Games Mode

تعتمد ألعاب الحاسوب التعليمية على دمج عملية التعلم باللعب في نموذج ترويحي يتبارى فيه الطلاب ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين، وفي سبيل تحقيق مثل هذا النصر يتطلب الأمر من المتعلم أن يحل مشكلة حسابية أو منطقية أو يحدد تهجئة بعض المفردات أو يقرأ ويفسر بعض الإرشادات أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما، ومن خلال هذا الأسلوب تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والحفز إلى العمل الدراسي، وعادة ما تأخذ الألعاب

التعليمية الشكل الذي يجذب المتعلم ويجعله لا يفارق اللعبة دون تحقيق الهدف أو الأهداف المطلوبة، وهي تعتمد أساساً على مبدأ المنافسة لإثارة دافعية المتعلم كما تعتمد على إمكانات الحاسوب التعليمية عندما يصبح في الإمكان تقويم أداء المتعلم عن طريق بعض التدريبات التي يتم التعامل معها بشكل غير مباشر مما يزيد من احتمال تحقيق أهداف الدرس(كنعان،56،2011).

وهناك ميزات يحصل عليها المتعلم عن طريق استخدام نمط الألعاب التعليمية هي: المشاركة الإيجابية والفاعلة في الحصول على الخبرة، يسيطر على مشاعر المتعلم وأحاسيسه ويؤدي إلى زيادة الاهتمام والتركيز على النشاط الذي يمارسه، إتاحة فرصة التعلم للأشخاص الذين لا تجدي معهم الطرق التقليدية في التعليم (البلوي، 1422هـ، 42).

2-3-3- نمط التدريب والمران:Drill and Practice Mode

يستخدمه المتعلم بعد أن يتعلم القوانين والمبادئ والمفاهيم في علم معين فتوضع بين يديه برامج التمرين ليثبت المعلومات ويقوي التعلم ويحل المشكلات المتعلقة بالمسائل السابقة ويحقق أهدافاً عليا لم تتحقق بالتدريس التقليدي لضيق الوقت وطبيعة التدريس الجمعي الذي لا يمكن كل فرد من الممارسة والتمرين في حل المسائل والمشكلات، وهي موجهة في كل لحظة بالتغذية الراجعة التقويمية التي تقوم مباشرة عمل المتعلم وتزوده بالإرشادات للمتابعة في حل أجزاء المسألة أو المسائل التالية، وأضاف الحاسوب في مجال التمرن والممارسة الصوت والموسيقى واللون إلى المثيرات والاستجابات والتغذية الراجعة التقويمية مما جعل التعلم أكثر تشويقاً (دويا، 2013، 72).

2-3-4- نمط المحاكاة:Simulation Mode

يقصد بالمحاكاة توفير مواقف اصطناعية من خلال الحاسوب تحاكي تماماً مواقف حياتية تحدث في الواقع، الأمر الذي يسمح للطالب بالخبرة بهذه المواقف، يجد الطالب في برمجيات المحاكاة نفسه في موقف يشبه الواقع تماماً، ويواجه بمشكلات تتطلب اختيار مسارات أو بدائل واتخاذ قرارات ثم مشاهدة نتائج قراراته التي اتخذها(البزاري، 2015، 15).

إن وجود الحاسوب من خلال هذا النمط يتيح للطالب فرصة لا مثيل لها لمتابعة تعلمه خطوة خطوة، وفي كل خطوة يعرف نتيجة ما تعلمه فيصحح خطوته السابقة بمحاولة جديدة حينما يجد أن النتيجة خاطئة أو يواصل السير خطوة متقدمة أخرى حينما تكون خطوته السابقة صحيحة وهكذا حتى يصل إلى حل تام للمشكلة.

ومن مزايا برامج المحاكاة:

السماح بمواصلة التعلم أو التدريب في جلسات منفصلة، تحقيق الأهداف بوقت معقول، تحديد أهداف التعلم التي تتفق مع المنهاج الدراسي، التركيز على المحتوى المهم وليس المحتوى قليل الأهمية، التشجيع على التعاون والتفاعل الاجتماعي، تعليم عمليات التفكير الناقد (الشماط، 2012، 68).

2-3-5- نمط حل المشكلات: Problem Solving Mode

يتم فيها كتابة خطوات حل المشكلة، وإجراء الحسابات والتعامل مع البيانات كأرقام، مع ضرورة توفير بعض الأمور من أجل حل المشكلة بفاعلية مثل: الرغبة في حل المشكلة، وامتلاك المعرفة والخبرة، وتوفر المشكلة، والحلول والقدرة على اتخاذ القرار واختبار الحلول للوصول إلى الحل المناسب. ومن ميزات هذا النمط: زيادة الثقة بالنفس عند حل المشكلة، والاعتماد على الذات، واكتساب معارف وخبرات، وتنمية القدرة على التحليل واتخاذ القرار (الجراح وآخرون، 2014، 3).

ويخطئ كثير من التربويين عندما يعتقدون أن نمط حل المشكلات يعني حالة العصف الذهني التي يمر بها التلميذ عندما يسأله المعلم سؤالاً تعرف إجابته سابقاً، ولكن التعريف الدقيق لنمط حل المشكلات هو: الحالة أو السؤال الذي يحتاج إلى إجابة ليست معروفة وليست جاهزة بل لابد من المرور بعمليات وخطوات تبدأ بتحديد المشكلة وفحصها وتحليلها ومن ثم الوصول إلى نتائج معينة بناءً على تلك الخطوات (الحصان، 2009، 40).

2-3-6- برامج الذكاء الإصطناعي Artificial intelligence:

يعتمد هذا النمط على توضيح العلاقات والقواعد بين المتغيرات، وهو أقرب للطريقة الذكية التي يفكر فيها الإنسان، ويجمع خبرة العديد من الخبراء ضمن برمجية حوارية حيث يستطيع المستفيد سؤال البرمجية عن أي نقطة في مجاله تغنيه عن استشارة المتخصصين(الحربي،1431هـ،142).

لا يعمل نظام التعليم المعتمد على الحاسوب الذكي على أساس الأسئلة المغذاة مسبقاً والأجوبة المتوقعة والتعريفات المحددة مسبقاً وهكذا، ولكن على أساس المعرفة المتراكمة أثناء تعلم الطالب، وإن القدرة على استخدام المحادثة باللغة الطبيعية يتيح تفاعلاً بين الطالب والحاسوب حيث تأتي الأسئلة والأجوبة من كلا الطرفين (جانبيه،2000، 491).

2-4- مراحل إعداد البرمجيات التعليمية:

إن عملية إعداد البرمجيات التعليمية تمر عادة بخمس مراحل تعرف بمراحل إنتاج البرمجيات التعليمية وهي كما ذكرها (الرشيد،1428هـ،33) نقلاً عن محمد وآخرون (2004):

- مرحلة التصميم Design stage
- مرحلة التجهيز أو الإعداد Preparation
- مرحلة كتابة السيناريو Scenario
- مرحلة تنفيذ البرمجية Executing
- مرحلة التقويم والتطوير: Development and Evaluation

2-4-1- مرحلة التصميم Design stage

وهي المرحلة التي يضع المصمم فيها تصوراً كاملاً لمشروع البرمجية، أو الخطوط العريضة لما ينبغي أن تحتويه من أهداف ومادة علمية وأنشطة وتدريبات.

2-4-2- مرحلة التجهيز أو الإعداد Preparation

وهي المرحلة التي يتم فيها تجميع وتجهيز متطلبات التصميم من صياغة الأهداف وإعداد المادة العلمية والأنشطة ومفردات الاختبار وما يلزم العرض والتعزيز من أصوات وصور ثابتة ومتحركة ولقطات فيديو.

2-4-3- مرحلة كتابة السيناريو Scenario

وهي المرحلة التي يتم فيها ترجمة الخطوط العريضة التي وضعها المصمم إلى إجراءات تفصيلية وأحداث ومواقف تعليمية حقيقية على الورق مع الوضع في الاعتبار ما تم تجهيزه بمرحلة الإعداد من متطلبات.

2-4-4- مرحلة تنفيذ البرمجية: Executing

وهي المرحلة التي يتم فيها تنفيذ السيناريو في صورة برمجية متعددة تفاعلية، وينبغي أن تكون لدى المبرمج الذي يقوم بتنفيذ البرمجية خبرة بالنظام المقترح لتنفيذ البرمجية، ولديه إمكانات استخدام الحاسوب، وينبغي الإطلاع الشامل على سيناريو البرمجية حتى تكون لدى المبرمج الصورة الشاملة عن تسلسل الأحداث، وما سيستخدم مرة أو أكثر.

2-4-5- مرحلة التقويم والتطوير: Development and Evaluation

وتعتبر هذه المرحلة بمثابة أداة للتعديل والتطوير والعلاج المستمر لكل مكون فرعي من مكونات منظومة إنتاج البرمجية التعليمية (المدخلات، العمليات، المخرجات)

2-5- تقويم البرامج الحاسوبية:

حدد الكثير من المهتمين بتقويم البرامج الحاسوبية عدداً من المعايير يمكن الحكم من خلالها على فاعلية برنامج الحاسوب التعليمي، وقد حدد كريري (2011: 18-19) تلك المعايير على الصورة الآتية:

2-5-1- معايير تتعلق بالمحتوى: وهي أن يكون المحتوى سليماً من الناحية العلمية، وأن تكون أنشطة وإجراءات البرنامج محققة للأهداف، وأن تعرض موضوعات المحتوى بطريقة مناسبة، وأن يعطي البرنامج أهمية مناسبة لكل جزء، وأن يقسم ويوزع المحتوى العلمي للبرنامج بشكل جيد، ويجب أن يراعي المحتوى خصائص المتعلم، وأن تتناسب أساليب التقويم مع طبيعة المحتوى

2-5-2- معايير تتعلق بالطالب: وهي أن لا يتطلب البرنامج قدراً كبيراً من المعرفة بالحاسوب، وأن تكون تعليمات البرنامج واضحة للطالب، وأن يكون للطالب دور إيجابي في التعلم، وأن يسمح للطالب الانتقال إلى أي جزء من البرنامج، وأن يوفر التغذية الراجعة إيجاباً وسلباً، وأن يمكن الطالب من التحكم بسرعة وخطوات العرض، وأن يسمح للطالب بالخروج في أي وقت من البرنامج، وأن يراعي الفروق الفردية، وأن يزود الطالب بتقرير عن أدائه وتقدمه في البرنامج، وأن

يوفر البرنامج علاجاً للطالب الضعيف، وأن يوفر أنشطة إضافية للطالب الجيد، وأن يكون بمقدور البرنامج توقع استجابات الطالب، وأن يقدم البرنامج دليلاً على كيفية استخدامه.

2-5-3- معايير تتعلق بالإخراج: وهي خلو البرنامج من الأخطاء البرمجية والإملائية، واستغلال مساحة الشاشة بشكل جيد، واستخدام الألوان والصوت والحركة بشكل جيد، وأن يعمل البرنامج كما هو متوقع منه، وأن تكون النصوص مكتوبة بخط واضح للطالب.

2-6- خصائص البرمجية التعليمية الجيدة:

يشير الأدب التربوي إلى عدة خصائص للبرمجية التعليمية الجيدة وهي:

2-6-1- خلوها من العيوب الفنية نسبياً من حيث مناسبتها ولغة التعريب المستخدمة في الجهاز، والنظام المقترح لتشغيلها.

2-6-2- عرض عنوان البرمجية منذ البداية

2-6-3- أن تصمم بطريقة مناسبة تشد المتعلم وتجذب اهتمامه للمادة التعليمية المعروضة.

2-6-4- أن لا تكون الشاشة مزدحمة بالمعلومات، حتى يسهل على الطالب تتبعها والإفادة منها بكل سهولة ويسر.

2-6-5- أن تلبي حاجات المتعلم وتذكي نشاطه.

2-6-6- أن تكون خالية من الإثارات السلبية التي تفقدها قيمتها التعليمية.

2-6-7- أن تتنوع الاختبارات في البرمجية وأن تتدرج من السهل إلى الصعب.

2-6-8- أن تثير في المتعلم الدافعية والنشاط وحب التعلم.

2-6-9- أن تكون عملية الخروج من تطبيق إلى آخر أو الخروج من البرمجية ككل واضحة وسهلة.

2-6-10- أن تحتوي البرمجية توقيتاً لقياس سرعة تعلم المتعلم (صيام، 2008، 41).

وتضيف جاري أنجلين (1425هـ) الأمور الآتية:

2-6-11- تصميم الشاشة بأسلوب متسق مع الكم المناسب من المحتوى المعروض في كل إطار.

2-6-12- يجب على المصمم أن يقرر خصائص التعليم التي يمكن تكييفها للمتعلم وفيما إذا كان يمكن تحقيق التكييف بأسلوب أكثر فاعلية من خلال تحكم المتعلم أو البرنامج.

2-6-13- تقرير نوع وتكرار التغذية الراجعة وتوقيتها، بما يتناسب مع خصائص المتعلمين وطبيعة المحتوى.

2-6-14- يجب أن تعرض الشاشة توجيهات وإرشادات للمتعلم في موقع ثابت.

2-6-15- يجب أن يعرض البرنامج استجابات الطالب (298- 301).

3- استخدام الحاسوب كأحد الاتجاهات الحديثة في تعليم الرياضيات

3-1- الحاسوب والرياضيات

الحاسوب والرياضيات وجهان لعملة واحدة، فمن خلال الخوارزميات بني الحاسوب، ولأجل تسهيل العمليات الحسابية في مادة الرياضيات(كالجمع، والطرح، والضرب، والقسمة) نشأ الحاسوب أصلاً. لم تعد تكنولوجيا الحاسوب وسيلة تستخدم في معالجة موضوع معين، بل أصبحت عاملاً مؤثراً في مجالات ونواحي الحياة، إذ أسهمت بشكل فعال في تطوير معظم العلوم والمعارف وخصوصاً مادة الرياضيات، فغيرت في معالمها وطرائق تدريسها واستراتيجياتها المتبعة وأساليب تعلمها وتعليمها لتصبح ذات طابع متطور وحديث.

والحاسوب في مجال الرياضيات ولكونه وسيلة تعليمية فعالة ينمي اتجاهاً حقيقياً ومتزايداً للطلاب نحو الرياضيات، ويتضح أثره في تعليم الرياضيات من حيث التغلب على الكثير من المشكلات المعقدة في هذا المجال، فهناك العديد من المسائل الرياضية المتنوعة والمعقدة يصعب حلها بالطرائق العادية أو تستلزم وقتاً وجهداً كبيرين من المعلم للقيام بهذه المهام، ولكن من السهل معالجتها باستخدام الحاسوب (المطيري، 1429هـ، 44).

والرياضيات بفروعها المختلفة عمادها الأرقام والرموز وبالتالي فهي أكثر المواضيع تجريداً، لذا فإن بعض التلامذة ينفرون من هذه المواضيع، سيما إذا لم يسعفهم الحظ بمعلم غير مؤهل علمياً أو تربوياً يستطيع أن يذلل صعوبة هذه المادة ولا سيما في صفوف المرحلة الأولى من الدراسة أو حتى مرحلة الروضة، فكلما استخدم المعلم الأشياء المحسوسة أكثر استطاع الطلاب فهم المجرد أكثر، وبعد أن يستوعب المجرد يستطيع التعامل مع الأرقام والرموز بيسر وسهولة (الخاني، 2012، 60).

إن استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات كأحد أساليب التكنولوجيا التعليمية يخدم أهداف تعزيز التعليم من خلال عرضه لمادة الرياضيات المناسبة مع تحديد نقاط ضعف الطلاب وإمكانية طرح الأنشطة العلاجية التي تتفق مع حاجاتهم، ويوفر الوقت والجهد المبذولين من قبل المعلم في تحضير الدروس وإلقائها، كما ويثير جذب انتباه الطلاب في تعلم الرياضيات، فهو وسيلة مشوقة تنقل الطالب من روتين الحفظ والتلقين إلى الفهم والاستيعاب (عتيق، 2016، 16).

ويعد التعليم بمساعدة الحاسوب ثورة أو تحولاً أساسياً في التربية والتعليم، حيث سجلت كثير من الدراسات التي قارنت بين أسلوب التعليم بمساعدة الحاسوب وطرائق التعليم التقليدية بأن برامج تعليم الرياضيات المدعمة باستخدام الحاسوب أكثر فعالية من البرامج التي تستخدم فقط الطرائق التقليدية في التعليم، وأن من أبرز المتغيرات التابعة التي حظيت بالاهتمام والدراسة هي تحصيل الطلاب في الرياضيات واتجاهاتهم نحو مادة الرياضيات والتعلم باستخدام الحاسوب.

وهناك جملة من الميزات التي يمتاز بها الحاسوب في تدريس الرياضيات، ومنها: قدرته على إجراء العمليات الحسابية والجبرية بدقة وسرعة هائلة، وكذلك قدرته على النمذجة والمحاكاة وحل المسائل

الرياضية الأمر الذي يصب في مصلحة الطالب وتحصيله الدراسي، علاوة على ذلك أنه أصبح متوفراً في أغلب المدارس على حد كبير (كريري، 2011، 19).

ويزيد الردادي في الخاني(2012) ميزات أخرى وهي: تبسيط المفاهيم المجردة في تدريس الرياضيات، سهولة توصيل المعلومة للمتعلم، تستفيد من هذا التعلم شريحة كبيرة من المتعلمين بمختلف درجات ذكائهم واستعداداتهم (62).

3-2- دور الحاسوب في تعليم الرياضيات وتعلمها:

لقد حدد دور الحاسوب في تعليم الرياضيات وتعلمها فيما يلي:

3-2-1- يساعد التعليم بمساعدة الحاسوب على رفع مستوى التحصيل في الرياضيات.

3-2-2- يوفر اهتماماً بكل طالب حسب قدراته ومستواه التعليمي، مما يتيح الفرصة للطالب في الاعتماد على نفسه في تحصيل مادة الرياضيات والتحكم في عملية التعلم.

3-2-3- يساهم في اكتساب الطالب مهارة حل المسائل الرياضية وتنمية التفكير المنطقي لديه.

3-2-4- يعتبر الحاسوب وسيلة فعالة لتشخيص وعلاج الأخطاء الرياضية لدى الطلاب.

3-2-5- يخفف العبء عن المعلم، في أثناء شرح الدرس، وفي تقويم الطلاب أيضاً.

3-2-6- للحاسوب دور جلي في جذب انتباه الطالب وتشويقه واستثارة اهتمامه أثناء تعلم مادة الرياضيات، وذلك من خلال ما يمتلكه من وسائط متعددة تتمثل في الصوت والحركة والرسومات والفيديو.

3-2-7- تساعد الألعاب الحاسوبية على تذوق الرياضيات وتقدير نواحي الجمال فيها واكتساب مهارة الحل واتخاذ القرار (كريري، 2011، 20).

ويضيف البيشي (1427هـ) أن للحاسوب دور كبير في تعلم وتعليم الرياضيات يتمثل في النقاط الآتية:

3-2-8- محاكاة بعض التجارب والتفاعل الإيجابي النشط مع المادة العلمية.

3-2-9- دراسة الرياضيات كمادة تجريبية بصرية وليس فقط بصورة مجردة رمزية، مثل التحقق من صحة بعض النظريات الهندسية والمجسمات الفراغية.

3-2-10- القيام بتمثيلات بيانية متنوعة واستخلاص نتائج وعلاقات من خلال التوليد والاستكمال لبيانات من بيانات معطاة (15).

ويضيف الزهراني (1426هـ):

3-2-11- يستخدم الحاسوب في عملية تقويم تدريس الرياضيات، ويمكن استخدامه في تقويم ناتج تعلم درس أو جزء من درس أو وحدة كاملة أو منهج كامل من مناهج الرياضيات.

3-2-12- يساعد الحاسوب على تحقيق التكامل بين المواد الدراسية مثل التكامل بين العلوم والرياضيات والتكنولوجيا.

3-2-13- يستخدم الحاسوب في التدريب على حل المسائل المتنوعة مما يساعد على الوصول إلى الإتقان في مجال تعليم وتعلم الرياضيات.
3-2-14- يستخدم الحاسوب في رسم بعض الأشكال الهندسية بتحريك الأدوات الهندسية على الشاشة وتنظيم ظهورها واختفائها مما يساعد الطلاب على إتقان مهارة رسم الأشكال واستخدام الأدوات الهندسية.
3-2-15- يمكن أن يستخدم معلم الرياضيات الحاسوب في تسجيل تقدم الطلاب في دراسة مادة الرياضيات (82، 83).

3-3- أهمية استخدام الحاسوب في تعلم وتعليم الرياضيات:

يرى كثير من الباحثين أن أهمية استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات تكمن فيما يلي:
3-3-1- يساعد على تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية: إن تنمية مهارات حل المشكلات مسألة هامة وأساسية بين أهداف تعليم الرياضيات وهذه الأهمية نابعة من أن هذه المهارات تتطلب تحليل وتركيب وتقويم المعلومات لاكتشاف حقائق جديدة مما يدفع إلى تنمية عمليات التفكير المنطقي عند التلاميذ، تعلم التفكير الرياضي هو تعلم لحل المشكلات، وقد يكون استخدام الحاسوب لتعليم الرياضيات أفضل الوسائل التي تساعد على تنمية هذه المهارات حيث إن النشاطات التي يتطلبها استخدامه وبرمجته تبنى على أساس من التفكير المنطقي.
3-3-2- تساعد على تحقيق التعلم الفردي في تعليم الرياضيات: إن استخدام الحاسوب كوسيلة لتعليم الرياضيات يمكن من تقديم برامج مختلفة تتناسب وإمكانيات كل فرد ومستواه المعرفي، فقد يصعب على التعلم الجمعي تحقيق هذا الهدف بدون استخدام الحاسوب خاصة مع ارتفاع كثافة التلاميذ في الصف.
3-3-3- يجعل تعلم الرياضيات قائماً على أساس طبيعة التفاعل بين الحاسوب والمتعلم: إن التعلم بطبيعته عمل تعاوني ملازم للفرد ويعتمد على التفاعل الإنساني، فنشاط التعلم يلعب دوراً كبيراً في العملية التعليمية، ويجب أن يقوم تعلم الرياضيات على هذا الأساس ولكن استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات قد يجعل المتعلم دائماً في موقف المتفاعل النشط.
3-3-4- يحفز التلاميذ على تعلم الرياضيات ويحسن اتجاهاتهم نحو المادة: يمثل الحاسوب حافزاً للتلاميذ على تعلم الرياضيات، وذلك لأنه يقدم لهم مواقف التحدي المختلفة، وتشير نتائج الأبحاث إلى أن استخدام الحاسوب في حل المشكلات ينمي اتجاهاً حسناً نحو مادة الرياضيات كما يستثير اهتمامات التلاميذ نحو تعلم المادة (منصور،2006، 35، 36).

3-4- مجالات استخدام الحاسوب في تدريس الرياضيات:

في ضوء الإمكانيات والخدمات التي يوفرها الحاسوب، يمكن استخلاص مجموعة من المجالات التي يمكن فيها استخدام الحاسوب في تعليم الرياضيات. السفياني (2008، 35)، أبو سارة (2016، 20)

3-4-1- استخدام الحاسوب في التدريب والمران، فيقوم المتعلم بالتدريب على ما قام المعلم بتدريسه في الفصل.

3-4-2- يستخدم الحاسوب في عمل محاكاة لبعض المفاهيم أو النظريات أو استنتاج بعض القواعد.

3-4-3- يمكن استخدام الحاسوب في تعديل المفاهيم الخاطئة لدى الطلاب.

3-4-4- يمكن استخدام الحاسوب في رسم بعض الأشكال الهندسية.

3-4-5- يستخدم الحاسوب في إدارة ألعاب تعليمية هادفة في مادة الرياضيات مما يزيد اتجاه التلاميذ نحو دراسة الرياضيات.

3-5- متطلبات نجاح إدخال الحاسوب في مجال تعليم وتعلم الرياضيات:

ذكر البلوي (1422هـ: 82)، الزهراني (2009: 54) أن إدخال الحاسوب في مجال تعليم وتعلم الرياضيات يتطلب مراعاة مايلي:

3-5-1- حسن إعداد معلم الرياضيات وتدريبه، وذلك بالعمل على رفع كفاءة هيئات التدريس باستمرار عن طريق إعداد برامج التدريب لهم مع ربطهم بالحديث دائماً في مجال تكنولوجيا الحواسيب والتدريب على إعداد البرامج التعليمية في مادة الرياضيات.

3-5-2- توفير الحواسيب والبرامج التعليمية اللازمة لتدريب معلم الرياضيات، مع تشجيع كل من معلم الرياضيات والطالب على اقتناء الحواسيب والتدريب عليها وكيفية توظيفها في عملية تعليم وتعلم الرياضيات.

3-5-3- توفير التمويل اللازم للاستثمار في مجال توصيف وإعداد المناهج الدراسية والبرامج التعليمية، على أن يتم ذلك في إطار خطة واضحة لاستخدام الحاسوب في العملية التعليمية، مع التركيز على إعداد البرامج التعليمية المحلية والعمل على تطويرها مع تقليل الاعتماد على نقل البرامج الأجنبية الجاهزة.

3-5-4- الاهتمام بإعداد معلم الرياضيات قبل تخرجه والعمل على إدخال الحاسوب ضمن مناهج الرياضيات وطرائق تدريسها.

3-6- الحاسوب والاتجاه نحو الرياضيات:

يحفز الحاسوب المتعلمين على التعلم بدون ملل وذلك لما يمتلكه من ميزة التشويق والتفاعل المستمر مع الجالسين أمامه، كما يخلق التعلم باستخدام الحاسوب الفرصة أمام الطالب ليختار الأسلوب الذي يناسبه بالإضافة إلى عرض أساليب متعددة للتعلم في وقت قصير من خلال (الرسوم، والتفاعل خلال التعلم، وعرض أشرطة فيديو، والدخول إلى مواقع على الانترنت لتوضيح مفاهيم متنوعة)

إن استخدام الحاسوب في مجال التعليم يعتبر خطوة إلى استخدام جميع تقنياته الحديثة، وذلك لخلق بيئة تعليمية ممتلئة بالإثارة والتشويق وزيادة النشاط والحيوية لدى المتعلم من خلال الألوان والصور الواضحة والمتقنة التي يوفرها مما يجعل التعليم أكثر متعة، فللحاسوب دور هام في تأكيد الاتجاهات التربوية من خلال البرمجيات التي تعد وتصمم بشكل صحيح والتي تبنى على نماذج التصميم المؤثرة في عملية التعليم والتعلم، ومن هذه الاتجاهات:(توفير زمن التعلم، تفريد التعليم، التعرف على تطبيقات الحاسوب واستخداماته في الحياة، تقديم المنهج بشكل مناسب وملائم، تهيئة الفرصة للمتعلم ليتفاعل تفاعلاً مستمراً مع موضوع الدرس) (الكعبية،2010، 25).

وتتفق الباحثة مع أن البيئة التي يوفرها الحاسوب أثناء عملية التعلم والتعليم من حيث التواصل والتفاعل مع المتعلمين تولد اتجاهاً إيجابياً لديهم نحو الحاسوب كوسيلة تعليمية من جهة، ونحو المواد التي يدرسونها من جهة أخرى ولا سيما مادة الرياضيات، حيث إن استخدام البرامج الحاسوبية في مادة الرياضيات يزيد دافعية المتعلمين ويذكي نشاطهم وبالتالي يزيد تحصيلهم العلمي وقدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات والمهارات لفترة أطول.

3-7- الحاجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في استخدام بعض برامج الحاسب الآلي:

تدل الدراسات والأبحاث والتجارب الدولية على تميز الحاسوب بمميزات منفردة جعلت استخدامه في التعليم وسيطاً تعليمياً جيداً شريطة توفير البرمجيات المناسبة وتأهيل المعلمين ليتمكنوا من أداء وظائفهم التربوية لصالح التعليم والتعلم.

وحتى تتم هذه الأدوار بفعالية فإن هناك مجموعة من الاعتبارات ينبغي الاهتمام بها وهي:

3-7-1- إلحاق المعلمين بدورات تدريبية تختص باستخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة في تعليم الرياضيات كالحاسب الآلي التعليمي والانترنت والبريد الإلكتروني.

3-7-2- التخطيط والتصميم لمجموعة من الدورات التدريبية المتعلقة بتصميم التعليم في مجال الرياضيات، والتخطيط لوحدات ودروس الرياضيات وإلحاق المعلمين بها لتدريبهم على مهارات التصميم وكيفية التخطيط للتعليم في مجال الرياضيات.

3-7-3- تصميم مجموعة من الدورات التدريبية لمعلمي الرياضيات بهدف تثقيفهم حول أهمية تدريب المتعلمين على تنظيم دراستهم وضبطها والتحكم في سيرها واتخاذ القرارات المتعلقة بها والاعتماد على أنفسهم عند دراستهم للرياضيات.

3-7-4- توعية معلمي الرياضيات بضرورة تدريب المتعلمين على استخدام الوسائل التكنولوجية الحديثة كالحاسوب وتطبيقاته المتنوعة في التعليم والاتصال والتواصل فيما بينهم.

3-7-5- تثقيف المعلمين بمزايا مبدأ التعلم الذاتي في مجال الرياضيات وأهمية إدماج المتعلمين في العملية التعليمية التعلمية وإشراكهم في أنشطة الرياضيات المتنوعة وتنفيذها بأنفسهم (الشهراني،1433هـ، 20، 21).

3-8- مزايا التقنيات المعاصرة لمعلم الرياضيات:

إن دور المعلم في العملية التعليمية قد تحول من دور الملقن إلى دور الموجه لتوظيف تقنية المعلومات في التعليم وتناغمها مع مهمة التعليم وأهداف التربية في عصر المعلومات التي لم تعد تركز على تحصيل المادة، بل تهتم بتنمية مهارات الحصول على المعرفة وتوليد المعرفة الجديدة وربطها بما سبقها والتركيز على المفاهيم الأساسية (الفار، 2000، 180).

وكثيراً ما نسمع تضجر بعض المعلمين من الأعباء الملقاة على عاتقهم، وخاصة معلمي الرياضيات والمتمثلة بصعوبة المادة العلمية على المتعلم أو كثرة أعداد الطلاب، أو النصاب التدريسي الكبير؛ لكن التقنيات المعاصرة وجدت كحل لكثير من هذه الصعوبات وظهرت للتخفيف من هذه الأعباء وتقدم جملة من الفوائد لمعلم الرياضيات ومن أهمها:

3-8-1- تتيح فرصاً أكبر لمعلم الرياضيات لتنمية قدراته من خلال التواصل مع المختصين في تعلم الرياضيات.

3-8-2- تغني معلم الرياضيات عن تكرار الشرح عدة مرات، وذلك من خلال جعل شرح الدرس متاحاً على مواقع المؤسسة التعليمية أو الموقع الشخصي للمعلم، فيعود إليه الطالب ويتعلم حسب إمكاناته.

3-8-3- تتيح لمعلم الرياضيات توجيه طلابه كلاً حسب حاجته خارج أوقات العمل المدرسي.

3-8-4- تمكن المعلم من تقديم التغذية الراجعة في أي وقت ومن أي مكان.

3-8-5- تتيح لمعلم الرياضيات استقبال استفسارات أو أسئلة طلابه وأولياء أمورهم والرد عليها على مدار اليوم.

3-8-6- تساعد معلم الرياضيات على تبسيط المفاهيم الرياضية ونقلها من المجرد إلى المحسوس (الذبياني،1429هـ،35).

ويضيف الشمراني(2004) كما ورد في الخاني (2012: 64):

3-8-7- تساعد معلم الرياضيات على إثارة وجذب انتباه التلاميذ كونها تعمل على إشراك الحواس المختلفة للمتعلمين.

3-8-8- تسمح للمتعلم بدرجة من الحرية تمكنه من التحكم في معدل عرض المادة المراد تعلمها وكذلك الاختيار بين البدائل المختلفة في الموقف التعليمي.

لذا فإن عملية إعداد المعلم وتدريبه في مجال التقنيات التعليمية عملية هامة وترجع أهميتها إلى التغير الحاصل في طرائق وأساليب التدريس، إضافة إلى تغير دور المعلم ذاته، وهذا التغير يفرض أن يكون هذا المعلم قادراً على توظيف التقنية في التعليم، فالمعلم إذا ما أحسن توظيف تكنولوجيا التعليم وتحديد الهدف منها وقام بتوضيحه في ذهن المتعلم فإن ذلك يؤدي إلى زيادة مشاركته الإيجابية في اكتساب الخبرة وتنمية القدرة على التأمل ودقة الملاحظة.

ثانياً: التحصيل الدراسي

يعد التحصيل الدراسي أحد الجوانب الهامة للنشاط العقلي الذي يقوم به التلميذ في المدرسة، و هو أكثر المفاهيم النفسية التربوية تركيباً أو تعقيداً نظراً لاشتراك العديد من العوامل والعمليات المدرسية والمحلية والاجتماعية في إنتاجه، كما أنه يمارس دوراً هاماً في صنع الحياة اليومية للفرد والأسرة والمجتمع لا يوازيه في ذلك أي مفهوم تربوي آخر سوى الإنسان نفسه المنتج للتحصيل.

يعمل التحصيل الدراسي على تحقيق التقدم واجتثاث رواسب التخلف منه، فإذا كانت المجتمعات تستمد بناء تطلعاتها مما وفرت لها مخرجات التعليم بأنواعها فإن هذه المخرجات تقاس في إنجازها وكفاءتها بمقياس يسمى التحصيل الدراسي.

1- ماهية التحصيل الدراسي:

أولى التربويون والمهتمون بالتعليم التحصيل الدراسي اهتماماً كبيراً نظراً لما له من أهمية في حياة الفرد، ولدوره في القرارات التربوية التي تتخذها المؤسسات التربوية، والتحصيل من العوامل المؤثرة في تكوين شخصية الفرد، كما أنه قد يحدد له المكانة الاجتماعية والاقتصادية، ولقد اهتم الباحثون النفسيون والتربويون بدراسة التحصيل ودوافعه والعوامل المؤثرة فيه.

وقد أكدت البحوث على وجود علاقة وظيفية بين التحصيل الجيد والاتجاهات الموجبة نحو المدرسة وينعكس كذلك على سلوك التلامذة ويسهم في تعديل توافقهم النفسي والاجتماعي.

لقد اختلفت تعريفات التحصيل الدراسي تبعاً لاختلاف وجهات النظر والإطار الذي وضع من أجله هذا التعريف، حيث يعرفه سلامة وآخرون بأنه: "مادة علمية تساعد التلاميذ على اكتساب المفاهيم العلمية وربط خبرات المتعلم بعضها ببعض وتنظيمها من خلال منحهم حرية البحث والاكتشاف، للوصول إلى المعرفة بدلاً من تقديمها إليهم جاهزة"(سلامة وآخرون، 2009، 255).

ويعرفه علام (2000) بأنه: "درجة الاكتساب التي يحققها فرد، أو مستوى النجاح الذي يحرزه أو يصل إليه في مادة دراسية أو مجال تعليمي أو تدريبي معين"(305).

ويعرفه شحاتة والنجار (2003) "مجموعة المعارف والمهارات المتحصل عليها، والتي تم تطويرها خلال المواد الدراسية، وهي عادة تدل عليها درجات الاختبار أو الدرجات التي يخصصها المعلمون أو الاثنين معاً"(89).

2- شروط التحصيل الدراسي:

لكي يتمكن المعلم من إكساب تلامذته الخبرات المفيدة، وتحقيق الأهداف المنشودة، هناك شروط يجب توفرها في العملية التعليمية، وهذه الشروط هي:

2-1- التعليم القائم على التركيز والملاحظة الدقيقة، والفهم، ومعرفة معاني مايتم تعلمه.

2-2- الدافعية شرط أساسي للتعلم، لأنها تساعد على حفز التحصيل لدى التلامذة نحو العمل والنشاط.

2-3- استدعاء ما تم فهمه ومعرفته، أو اكتسابه من خبرات أثناء عملية التعلم، أو بعد فترة قصيرة لأن ذلك يساعد التلميذ على الاحتفاظ بقدر مناسب مما تعلمه.

2-4- الإرشاد والتوجيه، يعمل توجيه وإرشاد المعلم لتلامذته وتوجيههم على تصحيح أخطائهم بالطريقة التي تقودهم إلى تعلم فعال.

2-5- معرفة التلميذ نتائج ما تعلمه بصفة مستمرة، فمعرفة نتائج التحصيل تبين للتلميذ جوانب القوة والضعف، مما يدفعه إلى تصحيح مسار تعلمه، وتبين له مدى تقدمه في الدراسة، وتدفعه إلى مزيد من الإنجاز.

2-6- النشاط الذاتي، تلعب الممارسة دوراً كبيراً في تحصيل التلامذة وتنمي قدراتهم، حيث أن التعلم بالممارسة يكون أكثر بقاءً ورسوخاً وأقل عرضة للنسيان (الباكير، 2013، 85، 86).

3- العوامل المؤثرة في التحصيل الدراسي:

يتداخل عدد من العوامل في التأثير في تحصيل التلميذ، فهو يعتبر بمثابة المحصلة لعدد من العوامل المرتبطة بالجوانب الدافعية والظروف البيئية والبعض الآخر مرتبط بالقدرات العقلية والمعرفية.

وذكر هذه العوامل لا يعني أنها السبب الوحيد في ضعف التحصيل، فقد تعمل مجتمعة وقد يؤثر عامل واحد دون الآخر، أو يؤثر عامل في تلميذ دون الآخر، ويمكن تقسيم تلك العوامل كالآتي:

3-1- عوامل ذاتية وشخصية متعلقة بالطالب:

يذكر كريري (2011: 24) نقلاً عن سدحان (2004) أهم هذه العوامل وهي:

3-1-1- عوامل صحية:

يؤثر الوضع الصحي للطلبة على تحصيلهم الدراسي بشكل واضح، وإن سوء الحالة الصحية تجعل الطالب عاجزاً عن القيام بالجهد اللازم في دراسته أو عمله.

يتباين الطلاب في بناهم الجسمية الداخلية والخارجية، فالطالب ضعيف البنية أو المصاب بأمراض مزمنة بسبب سوء التغذية أو غيره من الأسباب لاشك أنه سيشعر بالتعب والإنهاك عند بذل أقل مجهود، وأبرز مظاهر هذا التعب عدم القدرة على الاستذكار وتحمل مشاقه، وقد يوجد من الطلاب من هو ضعيف البصر فيكون هناك خلل في وصول المعلومة البصرية إليه، أو يكون معتل السمع فيظهر وكأنه غير حاضر الذهن أو شارد الفكر، ومن هنا فقد يتأثر تحصيله بفعل هذه الأسباب الجسمية.

3-1-2- عوامل عقلية:

يتأثر التحصيل الدراسي بقدرات الطلبة العقلية، من بينها الذكاء الذي يؤثر تأثيراً كبيراً على تحصيل الطلبة.

فهناك علاقة طردية بين مستوى الذكاء والتحصيل، ومن هنا أصبح قياس الذكاء خطوة ضرورية يلزم القيام بها في حالات ضعف التحصيل، بحيث يمكن معرفة المدى الذي يمكن أن يستطيع الطالب الوصول إليه تحصيلياً.

3-1-3- عوامل انفعالية:

تتعدد مظاهر هذه العوامل ولعل من أبرزها في حياة الطالب القلق، فالطالب المضطرب انفعالياً بسبب القلق أو غيره من الاضطرابات الانفعالية يصبح غير قادر على التركيز أو الاستيعاب سواء في تلقي الدروس في المدرسة، أو خلال استذكاره في منزله.

3-2- عوامل أسرية:

إن البيئة الأسرية المتكاملة التي يسودها المحبة والاطمئنان والأمان يشعر جميع أطفالها بالهدوء والراحة النفسية والاستقرار مما يجعلهم على أتم استعداد للعمل والإنجاز أو للتعلم والتحصيل الدراسي الجيد الذي يميزهم عن الأطفال الآخرين في كل شيء يعملونه أو يقومون به، بالمقابل فإن الطفل الذي يعيش في بيئة أسرية صعبة لا يوجد فيها أي نوع من أنواع الهدوء ولا الراحة النفسية أو الاستقرار، لا يمكنه أن يقوم بعمل إيجابي وينجح فيه بسهولة، ولا يستطيع أن يصل إلى ما يريد من أهداف وطموحات لأن أوضاع البيت من أهم المؤثرات في مقدرة الطالب على القراءة والتعلم والتحصيل العلمي، حيث يؤدي عدم اهتمام الوالدين بأبنائهم وعدم حثهم على المطالعة والقراءة إلى إضعاف دافعية الأبناء للتعلم وتقليلها، وتؤدي هذه المعاملة السيئة غير المقصودة إلى تأثير واضح على دراسة الطفل، فتقلل من اهتمامه بالقراءة وحب المدرسة، وتؤدي في نهاية الأمر إلى إحباطه وشعوره بالنقص وعدم الأهمية (بركات، حرز الله، 2010، 5).

3-3- عوامل تربوية وتعليمية:

يمكن تلخيص أهم العوامل التربوية المؤثرة في التحصيل الدراسي بما يلي:

3-3-1- البيئة المدرسية:

يبني التلاميذ في البيئة المدرسية خبراتهم التي تمكنهم من تحمل مسؤولياتهم تجاه بيئتهم، ومن المساهمة في حل مشكلاتها، وتتألف البيئة المدرسية وظيفياً من بيئتين اثنتين منفصلتين هما: البيئة المادية والبيئة الاجتماعية.

ويتأثر التحصيل الدراسي للطلبة بنوعية المبنى المدرسي وما يوفره للطالب من مرافق وقاعات وصالات وساحات أنشطة ومختبرات.

وقد وجد أن مناخ غرفة الصف يؤثر على التحصيل الدراسي والاتجاهات والسلوك ومفهوم الذات والطموحات المستقبلية لدى الطلبة (أحمد،2013، 64).

إن مهمة المدرسة تكمن في تحقيق النجاح للتلاميذ على اختلاف مستوياتهم، وتسعى لتحسين تحصيلهم الدراسي، وإن بروز العلاقات الاجتماعية بين التلاميذ وتشعبها تبعاً لدرجة التفاعل الاجتماعي تؤدي إلى تكوين علاقات متنوعة كالتعاون والتنافس وتقوم هذه العلاقات على التكيف والتلاؤم أو الاختلاف والتنافر، وكل هذه العلاقات تجعل الصف مسرحاً لها وتؤثر على التحصيل الدراسي سلباً أو إيجاباً (الباكير،2013، 89).

3-3-2- المعلم:

يمثل المعلم الركيزة الأساسية التي يمكن الاستناد إليها لتحسين مخرجات النظم التعليمية باعتباره الأكثر تأثيراً في أي نظام تعليمي وفي أي إصلاح وتطوير تربوي، ولا ينكر المبدأ الأساسي للحديث بأن الطالب محور العملية التعليمية وغاية التربية، ولكن لا يمكن الوصول لهذه الغاية دون التأكيد على الدور القيادي للمعلم، سواءً في تشكيل الجانب المعرفي أو الجانب الوجداني أو الجانب الأدائي. فالدور الأساسي في تطوير المنهج وتنفيذه وتحقيق الأهداف المرجوة من المدرسة في ظل متطلبات العصر الحديث يقع على عاتق المعلم؛ فقد تكون الكتب المدرسية في غاية الجودة إلا أن هذه الجودة تذروها الرياح إذا قام بتدريسها معلم غير جيد (الأسطل، 2010، 23).

إن نجاح المعلم في تأديته لرسالته يعتمد كثيراً على الأسلوب الذي ينظم به عمله وعمل تلاميذه، وكذلك على أسلوبه الإداري والإشرافي الذي يعتمده مدير المدرسة، وبما أن للأسرة والمدرسة تأثيراً مشتركاً فإن للمعلم دوراً حيوياً في حياة التلاميذ، ولكي تؤمن المدرسة الفرصة لنفسها لتكون منظمة حيوية ذات سمعة خاصة وكيان خاص، يجب عليها توفير بيئة العمل المناسبة للأداء والكشف عن المشكلات التي تواجه المعلم نحو تأدية رسالته بكفاءة لتحقيق أهداف السياسة التعليمية العليا(الباكير، 2013، 91).

3-3-3- المنهاج الدراسي:

المنهاج المدرسي هو جميع الخبرات أو الممارسات المخططة التي توفرها المدرسة لمساعدة الطلبة على تحقيق النتاجات التعليمية المنشودة بأفضل ماتستطيعه قدراتهم.

ولا شك أن للمنهج الدراسي ومحتواه وأساليب عرضه تأثيراً كبيراً في نجاح الطلبة وإنجازهم، وللكتاب في المنهج دور كبير في التحصيل من حيث إقبال الطلبة عليه أو عزوفهم عنه، ومن حيث توافره وصلاحيته النفسية والتربوية وتوافقه مع مستوياتهم المختلفة.

وقد تكون المناهج غير مصممة لمتوسطي القدرات من الطلبة وخالية من عناصر التشويق والإثارة، أو قد تكون غير مترابطة وتتناول موضوعات مختلفة تؤثر في تحصيل الطلبة.

إن انخفاض مستوى التحصيل لدى بعض الطلبة قد يكون في بعض الأحيان عائداً إلى المنهج الدراسي نفسه من حيث عدم مناسبته للفروق الفردية بين الطلبة وعدم تلبية الحاجات والرغبات وإشباع الميول لديهم، وحتى يؤدي المنهج الدراسي دوره فإنه لابد أن يكون صالحاً فنياً ونفسياً وتربوياً (أحمد، 2013، 62).

4- عوامل ضعف التحصيل الدراسي في الرياضيات:

تعد مشكلة تدني التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات مشكلة عالمية، لاتستثني دولاً بعينها، وتمتد هذه المشكلة لتشمل كافة المستويات الدراسية، سواءً كانت في مراحل التعليم العام لتصل إلى مراحل التعليم الجامعي.

وبالرغم من الأهمية الكبيرة لمادة الرياضيات إلا أن الكثير من الطلبة يعانون من صعوبات في تعلمها، وفي المقابل يعاني المعلمون من صعوبات جمة عند تدريسهم لهذه المادة، وعند النظر إلى تلك المشكلة نجد أن عوامل عدة تؤثر فيها اهتم كثير من الباحثين في استنباطها.

وقد صنفت العكة (2004) كما ورد في أحمد (2013: 16، 17) عوامل تدني التحصيل الدراسي في الرياضيات إلى ثلاث مجموعات كالتالي:

4-1- مجموعة العوامل المتعلقة بالنظام التعليمي:

يشير النظام التعليمي إلى المستوى التحصيلي الذي يحصل عليه الطالب، والمتمثل في المجموع الكلي للدرجات بغض النظر عن استعدادات الطلاب، وقدراتهم العقلية المتفاوتة واستعداداتهم النفسية وطموحاتهم وميولهم، وهذا النظام أوجد مجموعة من الظواهر التربوية منها:

4-1-1- تقديم الرياضيات في قوالب تقليدية، تركز على الكم دون الكيف مع تجاهل مثير لتطبيقاتها الحياتية على أرض الواقع وعدم ربطها بواقع الطالب.

4-1-2- انتشار الكتب الخارجية والملخصات بغض النظر عن الأحكام الموضوعية عليها.

4-1-3- انتشار الدروس الخصوصية، وما يترتب عليها من آثار مدمرة على الفرد والمجتمع.

4-1-5- انحسار دور الطالب والنشاط الإيجابي الذي يمارسه، ودوره المباشر في استيعاب وفهم المواد وإدخالها في بنائه المعرفي.

4-1-6- تبني النظام التعليمي لفكرة نماذج الأسئلة والامتحانات التي يتقيد بها واضعو الامتحانات من ناحية، ويقتدي بها الطالب في دراسته من ناحية أخرى.

4-2- مجموعة العوامل المتعلقة بالطالب:

هناك مجموعة من العوامل التي تقف خلف عزوف الطالب عن دراسة الرياضيات ومن هذه العوامل:

4-2-1- ضعف اكتساب الطالب للمفاهيم والعلاقات والقوانين الرياضية الأساسية بشكل راسخ.

4-2-1- ضعف قدرة الطالب على التمثيل المعرفي للمعلومات الرياضية، مما يؤدي إلى عدم قدرته على فهم المشكلات الرياضية.

4-2-3- عدم اهتمام الطالب بالتوظيف الكمي التراكمي للمعرفة الرياضية، والاكتفاء بالاكتساب الموقفي للمعلومات الرياضية بطريقة تعكس عزل عناصر المعرفة الرياضية.

4-2-4- انصراف اهتمام الطلبة إلى الأنشطة والمجالات الأكاديمية السهلة التي لا تتطلب جهداً عقلياً نشطاً ومستويات عليا من التفكير.

4-3- مجموعة العوامل المتعلقة بالسياق النفسي والاجتماعي السائد:

يؤثر السياق الاجتماعي السائد في المجتمع تأثيراً بالغاً على تطلعات الطالب، وطموحاته، وتوجهاته، وكذلك اختياراته وتفضيلاته، وتلعب المحددات الثقافية والاجتماعية أمام اختيار كل من الذكور والإناث، فيتجه الأولاد إلى ممارسة أنشطة اللعب بالمكعبات والقفز والوثب، أما البنات فيتجهن إلى اللعب بالعرائس والملابس والقراءة والتطريز، وغيرها من أنشطة يغلب عليها الطابع الأنثوي، ومن هنا تفقد الإناث الأرضية اللازمة لبناء القدرات المكانية والعددية الرياضية.

وإن التركيز على التدريب الآلي والحفظ يؤثر على التحصيل الدراسي، فقد كان هدف المنهاج التقليدي في تدريس المهارات الحسابية وحفظ القواعد والنظريات وتزويدها من خلال التدريب والتكرار دون التركيز على الفهم والتطبيق.

ذكر أبو ثابت (2013، 39) نقلاً عن سبيتان (2010) نقده على المناهج التقليدية في الرياضيات وبين المآخذ عليها والتي تؤدي إلى تدني تحصيل الطلاب في الرياضيات وأهمها:

- قلة مراعاة الدقة والوضوح في التعبير، وعدم توخي الدقة الرياضية الواجب توفرها في المناهج والكتب المدرسية.
- احتواء المناهج والكتب التقليدية على بعض الموضوعات عديمة الجدوى أو التي فقدت أهميتها وقيمتها.
- تحاشي المناهج والكتب التقليدية ذكر البرهان الرياضي إلا في الهندسة.
- افتقار المناهج والكتب المدرسية إلى عنصر الدافعية والتشويق.
- افتقار المناهج والكتب المدرسية لمواكبة التطورات الحديثة التي تلبي متطلبات العصر وحاجات الأفراد والمجتمع.
- استخدام الوسائل والأساليب القديمة التي أثبتت عدم فاعليتها في تدريس الرياضيات، والعزوف عن استخدام الأساليب والطرائق البديلة.
- ضعف إعداد المعلم إعداداً مهنياً كافياً، لذا فإن ضعف المعلم مهنياً ينعكس على تحصيل الطلاب وتدني مستواهم وتحصيلهم في الرياضيات.

وذكر بركات وحرز الله (2010: 7) أن ضعف الطلبة في الرياضيات قد يكون مصدره ناتجاً بشكل خاص عن الأسباب الآتية سواء كانت هذه الأسباب منفردة أم مجتمعة وهي:

- التغييرات في المناهج التعليمية: يلاحظ أن التغييرات في المناهج التعليمية بشكل عام ومنهاج تعليم الرياضيات بشكل خاص تؤثر بشكل فوري ومباشر في عملية التدريس وبالتالي في تحصيل الطلبة
- المعلمين: يجب الاهتمام برفع مستوى المعلمين ورفع قدراتهم ومساعدتهم على التكيف مع التغييرات الناتجة ومواكبتها، وتزويدهم بأدوات ضرورية من أجل حسن التصرف والتعامل مع المتطلبات الجديدة.

– الطلبة: وهم المحور الأساس في العملية التعليمية التربوية، وعلى جميع البرامج والخطط أن تهتم براحة الطالب ورفاهيته من أجل إعداده للمواطنة الصالحة وللقيادة في المستقبل، علينا أن ننتبه إلى أن الكبار هم الذين يقررون الأهداف المستقبلية التي من ضمنها يستطيع الطالب أن يختار.

– الأهل: يعد الأهل المصدر الأساس للدعم المادي والاجتماعي والنفسي فهم لا يستطيعون أحياناً تحمل الأعباء المترتبة على دورهم بالشكل المطلوب.

– البيئة التدريسية والمضامين: ومن التغييرات المنشودة في البيئة التدريسية، في الوسائل التدريسية ووسائل الإيضاح وفي مراكز التعلم.

– وزارة التربية: إن هذه التغييرات تلزم وزارة التربية دعم المدارس ودعم المعلمين في مجالات عديدة منها: إرشاد ودورات استكمال وشراء أجهزة وغيرها وبدون الدعم الجوهري سوف تظهر صعوبات كثيرة عند محاولة تنفيذ الخطة الجديدة وهذه التغييرات تتطلب تكاليف مادية باهظة.

5- إجراءات مقترحة لعلاج تدني التحصيل الدراسي:

تعود حالات تدني التحصيل الدراسي إلى أسباب متعددة، ولتحسين تحصيل الطالب لابد من التشخيص الدقيق لنقاط الضعف لديه والبحث عن الأسباب ومن ثم وضع العلاج المناسب، ومن الإجراءات المقترحة لعلاج تدني التحصيل الدراسي:

5-1- ربط محتوى المناهج الدراسية ببيئة المتعلم بحيث تصبح المعلومات والمهارات المستهدفة وظيفية في حياة المتعلم.

5-2- تعريف المتعلم بالأهداف السلوكية للموضوعات الدراسية التي يتم تناولها ومستويات التمكن المطلوب منه الوصول إليها عقب الدراسة.

5-3- استخدام أساليب تدريسية تساهم في زيادة دافعية المتعلم للتعلم كأساليب تفريد التعليم، وتوظيف أجهزة الحاسوب في التعليم.

5-4- استخدام أساليب تقويمية تقوم على فلسفة تقويم وتطوير أداء المتعلم لا التخويف والتهديد.

5-5- مقابلة المعلم للمتعلم والتعرف على نوعية المشكلات الأسرية أو الشخصية، ثم الاستجابة للمشكلة بصيغ إنسانية عملية لكي يتمكن المعلم من إزالة أسبابها.

5-6- توفير دورات تدريبية للمعلم للتمكن من مهارات التدريس وأساليب تنويع النشاطات التعليمية في الفصول الدراسية وقدرات توظيف وسائل و تكنولوجيا التعليم وأساليب التعامل مع المتعلمين كأفراد لهم حاجاتهم المشروعة التي ينبغي الاستجابة لها بأساليب تربوية صحية (الأسطل، 2010، 30، 31).

الفصل الثالث: إجراءات البحث

مقدمة:

يتناول هذا الفصل المراحل والخطوات التي مرت بها الباحثة في أثناء إعداد أدوات البحث الحالي، وكذلك الإجراءات المستخدمة للتأكد من صدقها وثباتها، ووصفاً لكيفية تطبيق تلك الأدوات في صورتها النهائية.

تصميم أدوات البحث

خطوات بناء البرنامج الحاسوبي مع أدواته:

بعد الاطلاع على بعض نماذج تصميم المنظومات التعليمية في أدبيات تكنولوجيا التعليم تم اختيار نموذج (عبد اللطيف الجزار، 2002) لتصميم البرنامج الحاسوبي وهو من النماذج الشاملة لجميع عمليات التصميم والتطوير التعليمي، والقائمة على التفاعلية بين جميع مكوناتها.

ويتكون النموذج من خمس مراحل أساسية قامت الباحثة من خلالها ببناء برنامج حاسوبي لتدريس وحدة الكسور من كتاب الصف الرابع الأساسي للمجموعة التجريبية، مع القيام بإجراء بعض التعديلات فيما يتعلق ببعض مراحله وخطوات هذه المراحل.

1) مرحلة الدراسة والتحليل Analysis
2) مرحلة التصميم Design
3) مرحلة الإنتاج والإنشاء Production
4) مرحلة التقويم Evaluation
5) مرحلة الاستخدام Use (رضوان، 2008، 87).

وفيما يأتي عرض تفصيلي لمراحل التصميم التعليمي للبرنامج الحاسوبي مع أدواته:

1) مرحلة الدراسة والتحليل: Analysis

وتضم الخطوات الفرعية الآتية:

1-1 - تحديد خصائص المتعلمين وحاجاتهم:

إن اختيار محتوى أي مقرر دراسي مرتبط بخصائص الفئة المستهدفة وحاجاتها، وبخصائص المرحلة العمرية والمرحلة الزمنية لتلك الفئة.

تعد الكسور من الموضوعات الرئيسة المهمة التي تشتمل عليها مادة الرياضيات، ولكن تعلم هذا الموضوع على وجه التحديد يشكل تحدياً صعباً بالنسبة للتلامذة فهم يجدون صعوبات جمة في فهم واستيعاب مفهوم الكسور وكذلك مفهوم العمليات عليها.

فالتلامذة بحاجة إلى بيئة نشطة يشاركون فيها ليصلوا إلى التعلم المنشود، ولا سيما في مرحلة التعليم الأساسي.

1-2- دراسة واقع الموارد والمصادر التعليمية:

تتمثل الإمكانيات في الموارد والمصادر التعليمية المتوافرة في مكان التطبيق- مدرسة الشهيد عماد عماد/ بقعسم، والتي تم رصدها وحصرها لاستخدامها أثناء تطبيق البرنامج الحاسوبي بالآتي:

- أجهزة حاسوب.
- جهاز عرض (Data show).
- شاشة العرض.

قامت الباحثة بتنزيل برنامج (Swishmax) الخاص بالبرنامج الحاسوبي على أجهزة الحاسوب الموجودة في المخبر.

1-3- اختيار المحتوى التعليمي:

1-3-1- تحديد وحدة الكسور:

تعد وحدة الكسور الوحدة العاشرة من كتاب مادة الرياضيات للصف الرابع الأساسي المقرر من قبل وزارة التربية في الجمهورية العربية السورية، بعد تطويره في ضوء المعايير الوطنية للمناهج والذي طبق للمرة الأولى في العام الدراسي2017/2016 وتتضمن الوحدة تسعة دروس مرتبة كما يأتي:

- تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد
- الكسور المتكافئة
- موازنة الكسور
- موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر
- موازنة كسر مع العدد واحد
- ترتيب الكسور
- الاستعداد لجمع الكسور وطرحها
- جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر
- طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر

1-3-2- أسباب اختيار الباحثة لوحدة الكسور:

يشكل موضوع الكسور قاعدة المفاهيم في مادة الرياضيات ويتم تعلمه من الصف الأول حتى نهاية مرحلة التعليم الأساسي، وأي قصور في تعلمها سيؤدي إلى تدني مستوى التحصيل وضعف متراكم يظهر في المراحل اللاحقة.

لاحظت الباحثة من خلال عملها كمعلمة عدم تمكن التلامذة من تعلم الكسور وفهم العلاقات القائمة بين مفهوم العمليات والعلاقات الأساسية المتعلقة بها.

1-4- تحليل المحتوى التعليمي:

يعد تحليل المحتوى الخطوة الأولى التي تتم قبل الشروع بأي عمل برمجي، ويساعد تحليل المحتوى في تنظيم المعارف وترتيبها وفي اختيار الأنشطة والاستراتيجيات التعليمية، وكذلك بناء الاختبارات التحصيلية.

إن تجزئة المهمات التعليمية إلى العناصر التي تتكون منها هو غاية تحليل المحتوى التعليمي، وينتج عن هذه العملية قوائم تتضمن عناصر محتوى المادة التعليمية كالمفاهيم والمبادئ والإجراءات والحقائق (سليمان، سلوم، 2013، 199).

يعرف تحليل المحتوى بأنه: "وسيلة بحث تستخدم لوصف المحتوى الظاهر للمادة العلمية المراد تحليلها وصفاً كمياً وموضوعياً وبطريقة منهجية منظمة" (إبراهيم، أبو زيد، 2010، 215).

وحددت الباحثة أهداف تحليل محتوى وحدة الكسور كما يأتي:

- تحديد المفاهيم الرئيسة والفرعية في الدروس.
- تحديد الأهداف التعليمية لكل درس.
- بناء الاختبارات الفرعية لكل درس.
- بناء الاختبار التحصيلي.
- تصميم البرنامج الحاسوبي.
- الكشف عن مواطن القوة والضعف في محتوى الوحدة.

وقامت الباحثة بتحليل محتوى الوحدة إلى مجموعة من النقاط التعليمية، بلغ عددها الإجمالي (20) نقطة موزعة على دروس الوحدة. ملحق رقم (1)

الجدول (1) توزع النقاط التعليمية على دروس وحدة الكسور.

دروس الوحدة	النقاط التعليمية
تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد	4
الكسور المتكافئة	3
موازنة الكسور	4
موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	1
موازنة كسر مع العدد 1	3
ترتيب الكسور	1
الاستعداد لجمع الكسور وطرحها	2
جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	1
طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	1
المجموع	20

2) مرحلة التصميم Design:

2-1- تحديد أهداف البرنامج الحاسوبي:

إن عملية التربية عملية هادفة، وكل عمل ناجح لا بد أن يسير وفق خطة ومراحل وأهداف موضوعة، وإن أي عملية تربوية تبدأ بدون أهداف تكون عملية مبتورة.

ويساعد تحديد الأهداف على تصميم وبناء مادة التعلم، والأنشطة التعليمية المختلفة، واختيار الطرائق والأساليب التعليمية والتقويمية، فهي مصدر توجيه العمل التعليمي والتربوي نحو ما يسعى إلى تحقيقه من نتائج تعليمية مرغوب فيها.

حددت الباحثة الأهداف العامة للبرنامج الحاسوبي ب:

- تزويد التلامذة بمهارات أساسية وضرورية للتعامل مع الحاسوب وبرمجياته.
- رفع مستوى التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.
- تمكين تلامذة المجموعة التجريبية من الاحتفاظ بمعارف ومهارات وحدة الكسور.
- تكوين اتجاهات إيجابية نحو الحاسوب والبرامج الحاسوبية وأهمية استخدامها في التعليم.
- جعل التلميذ محور العملية التعليمية، من خلال مشاركته الفاعلة في عملية التعليم.
- تزويد التلميذ بناتج تعلمه وقياس تحقق الأهداف التعليمية.

وتترجم الأهداف العامة من خلال أهداف تعليمية سلوكية يمكن تحقيقها خلال الحصة الدراسية، ويعرف الهدف التعليمي بأنه: العبارة التي تكتب للتلامذة لتصف بدقة ما يمكنهم القيام به خلال الحصة الدراسية أو بعد الانتهاء منها مباشرة (سعادة، 2001، 138).

لقد راعت الباحثة عند صياغة الأهداف السلوكية الصفات الآتية:

- أن تكون محددة بوضوح.
- أن تكون قابلة للقياس والملاحظة.
- ألا تحتوي عبارة الهدف على ناتجين تعلميين في وقت واحد.

وقامت الباحثة بتحديد الأهداف السلوكية لدروس وحدة الكسور بحيث تشمل النقاط التعليمية المحددة سابقاً، وبلغ العدد الإجمالي للأهداف السلوكية (45) هدفاً، موزعة على المستويات المعرفية كما هو مبين في الجدول الآتي: ملحق رقم(2)

الجدول (2) توزع الأهداف السلوكية على المستويات المعرفية المختلفة

دروس الوحدة	تذكر	فهم	تطبيق	تحليل	تركيب	تقويم	المجموع	النسبة المئوية
الدرس الأول	4	2	3				9	%20
الدرس الثاني	1		4	1	1		7	%15.55
الدرس الثالث	1		1	4		1	7	%15.55
الدرس الرابع				2			2	%4.44

الدرس الخامس		3		1			4	%8.88
الدرس السادس			2		3		5	%11.11
الدرس السابع		1	3	1			5	%11.11
الدرس الثامن			2				2	%4.44
الدرس التاسع			3			1	4	%8.88
المجموع	6	6	18	9	4	2	45	%100
النسبة المئوية	%13.33	13.33 %	%40	%20	%8.88	%4.44	%100	
نسبة الأهداف عند بلوم	%45	%10	%20	%10	%10	%5	%100	

عرض قائمة تحليل المحتوى والأهداف على السادة المحكمين:

بعد الانتهاء من تحليل محتوى وحدة الكسور وتحديد أهدافها قامت الباحثة بعرضها على السادة المحكمين من أساتذة كلية التربية وتم تعديل القائمة بناء على مقترحاتهم المقدمة.ملحق رقم (3)

2-2- تصميم البرنامج الحاسوبي:

2-2-1- كتابة السيناريو:

قامت الباحثة بالاطلاع على عدد من الدراسات السابقة والرجوع إلى بعض مكتبات الوسائط المتعددة، والبرامج التعليمية الموجودة في الأسواق، وكذلك البرامج الموجودة على الانترنت.

2-2-1-1- تصميم شاشة المقدمة:

صممت شاشة المقدمة للتعريف بعنوان البحث، واسم الباحثة والأستاذ المشرف، بأسلوب مناسب ومترافق مع الموسيقا.

2-2-1-2- تصميم شاشة تعليمات السير بالبرنامج الحاسوبي.

2-2-1-3- تصميم شاشات الدروس:

تم تصميم خلفية شاشة كل درس من دروس وحدة الكسور بشكل مناسب من حيث الألوان والرسوم. ويتضمن كل درس أيقونات خاصة بكل من (الأهداف التعليمية، محتوى الدرس، اختبر معلوماتك، التقويم النهائي)، التي صممت شاشات كل منها بطريقة تناسب الهدف منها، واستخدمت الألوان المريحة والخط الواضح والتنسيق المناسب لكل شاشة.

2-2-1-4- تصميم شاشات عرض المادة التعليمية (محتوى الدرس):

راعت الباحثة في أثناء تصميم الشاشات التعليمية الأمور التعليمية الآتية:

- تضمن البرنامج الحاسوبي إطارات تعليمية تعرض المحتوى المطلوب، إذ تم توزيع محتوى المادة العلمية على هذه الإطارات، مع توفير المزيد من الحرية للتلميذ للتنقل بين الشاشات، واختيار ما يريد تعلمه.

- احتوت شاشات العرض على صور متنوعة وأمثلة ورسوم توضيحية تثري المحتوى التعليمي، كما رتبت هذه الشاشات بطريقة متسلسلة ومنطقية.
- لم تحدد الباحثة وقتاً محدداً لانتقال التلامذة من شاشة لأخرى، وذلك لاختلاف قدراتهم واختلاف سرعتهم في التعلم.
- تقديم التقويم البنائي، حيث ينتقل التلميذ بعد تعلم كل نقطة تعليمية إلى شاشة اختبر معلوماتك، إذ تقدم تقويماً مناسباً لكل نقطة.
- صممت الباحثة مجموعة من شاشات التغذية الراجعة الفورية بحيث تقدم مباشرة بعد استجابة التلميذ سواء كانت صحيحة أو خاطئة، وتقدم التغذية الراجعة عند الاستجابة الصحيحة على شكل موسيقا، وعبارات، وصور تشجيعية (رائع، أنت ذكي جداً، العالم الصغير، فارس التميز، أحسنت يا مبدع، سلمت يداك الحلوة) وعندما تكون الإجابة خاطئة تقدم التغذية الراجعة على شكل عبارات، وصور منفرة (لقد أخطأت، أعد المحاولة، إجابة خاطئة) ويطلب من التلميذ إعادة المحاولة مرة أخرى.

2-1-5- تصميم شاشة التقويم النهائي:

بعد الانتهاء من تعلم محتوى كل درس ينتقل التلميذ إلى أيقونة التقويم النهائي، ويتكون التقويم النهائي من عشرة أسئلة (أسئلة الصواب والغلط، أسئلة الاختيار من متعدد) وهي شاملة لأفكار الدرس ونقاطه التعليمية وتتيح مجالاً لقياس مستويات تفكير عليا، كما زود التقويم النهائي بعداد يسجل الإجابات الصحيحة والخاطئة، ومن ثم يحصل التلميذ على تقرير يبين له مجموع إجاباته الصحيحة والخاطئة والعلامة الكلية ومستوى أدائه.

2-2-2- اختيار عناصر الوسائط المتعددة المناسبة للمحتوى:

حصلت الباحثة على عدد من الوسائط المتعددة من شبكة الانترنت (صور، رسوم)، كما تم الاستعانة ببرنامج (Adobe photo shop) لرسم بعض الصور وتعديل الصور الجاهزة لتناسب المادة العلمية، مع مراعاة حسن توظيفها بحيث تؤدي الغرض المرجو منها.

2-3- تصميم الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل.

يعد التقويم أساساً للتخطيط وإصدار الأحكام ومراجعة الأهداف، وهو عملية مستمرة ومواكبة للعملية التعليمية وجزء لا يتجزأ منها.

والتقويم يجعل المعلم على بينة من نمو تلامذته ومقدار حاجاتهم واستعداداتهم ويساعد على كشف مواهبهم، ويمهد السبيل للسير بالعملية التربوية في طريق مأمون العواقب (علوان، 2007، 17).
لذلك يفترض التقويم وجود برامج وأنشطة موجهة بالأهداف يتم التحقق منها استناداً إلى محكات مناسبة تعتمد على أحكام قيمية (علام، 2003، 12).

يعرف الاختبار التحصيلي بأنه: "إجراء منظم لقياس سمة ما من خلال عينة من السلوك بهدف التأكد من مدى تحقيق الأهداف الخاصة بالمادة الدراسية"(ملحم، 2005، 47).

2-3-1- تحديد الهدف من الاختبار التحصيلي:

إن الهدف من إعداد الاختبار التحصيلي لدروس وحدة الكسور هو قياس تحصيل المجموعتين الضابطة والتجريبية في الجوانب المعرفية لهذه الوحدة وفق الأهداف المحددة، والتأكد من فاعلية التعليم بواسطة البرنامج الحاسوبي في تحصيل واحتفاظ التلامذة بالمعلومات.

طبق الاختبار التحصيلي قبل البدء بالتعليم للمجموعتين الضابطة والتجريبية، بهدف تحديد معلومات التلامذة السابقة فيما يتعلق بموضوعات وحدة (الكسور)، ومعرفة مستوى التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

كما طبق الاختبار ذاته بعد الانتهاء من تعليم الوحدة بالطريقتين الحاسوبية، والتقليدية بهدف قياس تحصيل التلامذة في وحدة الكسور، وتمكنهم من تحقيق الأهداف المحددة لمحتوى البرنامج الحاسوبي.

كما أعيد تطبيق الاختبار بعد (27) يوماً من التطبيق البعدي المباشر، لمعرفة أثر استخدام البرنامج الحاسوبي في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بمعارف ومهارات وحدة الكسور.

2-3-2- صياغة بنود الاختبار التحصيلي:

راعت الباحثة في صوغها لبنود الاختبار التحصيلي الشروط الآتية:

- تقيس الأسئلة عينة ممثلة لمحتوى المادة الدراسية.
- تكون الأسئلة والبدائل محددة وواضحة.
- تشتمل كل عبارة على فكرة أساسية واحدة لا تحتمل التأويل.

وبذلك بلغ عدد بنود الاختبار (9) بنود تضم أسئلة فرعية وفق ما يلي:

- بنود الصواب والخطأ.
- بنود الاختيار من متعدد.
- بنود الترتيب.
- بنود الموازنة.

2-3-3- إعداد(بناء) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي:

تعريف جدول المواصفات: هو عبارة عن مخطط تفصيلي يتم فيه ربط محتوى المادة الدراسية بالأهداف التعليمية السلوكية وتحديد الأوزان النسبية المناسبة لكل من موضوعات المادة الدراسية والأهداف السلوكية بمستوياتها المختلفة (جواد، 1429هـ، 3).

يحدد جدول المواصفات الموازنة بين أنواع السلوك والمحتوى كما تفرضها الأهداف المتبناة التي هي منطلق الاختبار التحصيلي (الزيود، عليان، 1998، 102).

وبذلك يساعد جدول المواصفات على التحقق من صدق وعدالة الاختبار في محتواه، وذلك بتوزيع فقرات الاختبار بشكل موضوعي وعدم التحيز إلى جانب من المحتوى على حساب جانب آخر منه.

الجدول (3) جدول مواصفات الاختبار التحصيلي

اسم الدرس	أسئلة الاختبار موزعة على مستويات بلوم المعرفية						مجموع عدد الأسئلة	الأهمية النسبية
	التذكر	الفهم	التطبيق	التحليل	التركيب	التقويم		
تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد	3	2	2				7	%11.11
الكسور المتكافئة	1		3	1			5	%11.11
موازنة الكسور	1		1	3			5	%11.11
موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر				2			2	%11.11
موازنة كسر مع العدد 1		2		1			3	%11.11
ترتيب الكسور			2		2		4	%11.11
جمع الكسور وطرحها		1	3				4	%11.11
جمع كسري			2				2	%11.11
طرح كسرين			3				3	%11.11
مجموع عدد الأسئلة	5	5	16	7	2		35	

2-4- إعداد أوراق العمل:

قامت الباحثة بإعداد مجموعة من أوراق العمل لأفراد المجموعة التجريبية، حيث كان لكل درس من دروس الوحدة ورقة عمل توزع على التلامذة في نهاية الحصة لقياس تحصيل التلامذة والتحقق من مدى تحقق الأهداف المرسومة وفاعلية البرنامج الحاسوبي في التدريس، اشتملت أوراق العمل على أسئلة متنوعة منها مقالي ومنها موضوعي (بنود الخطأ والصواب، بنود الاختيار من متعدد، بنود الموازنة، بنود الترتيب، حل المسائل) مع رسم الأشكال المناسبة لبعض الأسئلة، واشتملت على معلومات توضح اسم الدرس والدرجة المستحقة لكل سؤال، واختارت الباحثة الدرجة (10) كعلامة

كلية لكل ورقة عمل، راعت الباحثة في صوغ فقرات أوراق العمل الوضوح وبساطة الأسلوب ومناسبتها لمستوى التلامذة وشمولها لمحتوى الوحدة الدراسية. ملحق رقم (6)

2-5- إعداد استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي:

تعريف الاتجاه: "حالة استعداد عقلي عصبي تنظم تأثيراً ديناميا على استجابة الفرد وتساعده على اتخاذ القرارات المناسبة سواءً كانت بالرفض أم بالإيجاب فيما يتعرض له من مواقف ومشكلات"(اللقاني والجمل، 2003، 7).

قامت الباحثة بتصميم استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي وفقاً لما يأتي:

2-5-1- تحديد الهدف من الاستبانة:

هدفت الاستبانة إلى قياس اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.

2-5-2- صياغة بنود استبانة الاتجاهات:

اطلعت الباحثة على عدد من الدراسات السابقة (عتيق:2016، البزاري:2015، الكعبية:2010، جبر:2007)

ثم قامت بصياغة بنود الاستبانة مراعية أن تكون محددة وبسيطة ومفهومة، وقد بلغ عدد بنود الاستبانة الأولي(15) بنداً.

2-5-3- تحديد نظام تقدير درجات الاستبانة:

تم تقدير درجات الاستبانة وفق نموذج ليكرت الثلاثي (موافق، لا أدري، غير موافق)، الذي اختارته الباحثة ليتناسب مع مستوى تلامذة الصف الرابع الأساسي، وأعطت الباحثة لكل عبارة موجبة ثلاث درجات للحقل (موافق)، ودرجتين للحقل(لا أدري)، ودرجة واحدة للحقل(غير موافق) كما أعطت العبارات السلبية درجة للحقل(موافق)، درجتين للحقل(لا أدري)، وثلاث درجات للحقل(غير موافق).

3) مرحلة الإنتاج Production:

بعد كتابة السيناريو، وتصميم شاشات البرنامج ورقياً، تمت برمجته حاسوبياً باستخدام برنامج التصميم Swishmax الذي اختارته الباحثة بعد الاطلاع على إمكاناته البرمجية، إذ يمكن توظيف إمكاناته لخدمة أهداف تصميم البرنامج الحاسوبي من تصميم خلفيات شاشات متنوعة، وضوح الرسومات المستخدمة، الألوان المناسبة، إضافة الارتباطات التشعبية ونقاط التفاعل.

4) مرحلة التقويم Evaluation:

تتضمن هذه المرحلة مجموعة من الخطوات، وفيما يأتي عرض مفصل لها:

4-1- تقويم البرنامج الحاسوبي

4-1-1- صدق المحتوى:

بعد انتهاء الباحثة من البرمجة الحاسوبية، قامت بعرض البرنامج على عدد من أعضاء الهيئة التدريسية في كلية التربية في جامعة دمشق، للتعرف على آرائهم وملاحظاتهم والأخذ بها من أجل تقويم البرنامج وتطويره من حيث (أسلوب عرض المادة العلمية، مناسبته لمستوى التلميذ العمري واللغوي، التغذية الراجعة، التقويم النهائي، مناسبة المقدمة)، وحصلت الباحثة على مجموعة من الملاحظات تلخصت فيما يلي:

- التقليل من كثافة المعلومات في بعض الشاشات.
- استدراك بعض الأخطاء البرمجية.
- تغيير بعض الصور والوسائط المستخدمة لتتناسب مع المحتوى التعليمي.
- توحيد المصطلحات المستخدمة في المحتوى.

وبعد إجراء التعديلات المطلوبة، تم إخراج البرنامج بصورته المبدئية، تمهيداً لتجريبه، والوقوف على مدى صلاحيته.

4-1-2- تجريب البرنامج الحاسوبي:

بعد إخراج البرنامج بصورته المبدئية، حصلت الباحثة على موافقة مديرية تربية ريف دمشق بتطبيقه في مدارس منطقة قطنا ملحق رقم(8)، اختارت بعض دروس الوحدة ليتم تجريبها على عينة مكونة من 12 تلميذاً.

تم تطبيق التجربة الاستطلاعية في الفصل الثاني من العام الدراسي 2017/2016 في الفترة الواقعة بين (26- 2017/2/30) وذلك بهدف تحقيق الأهداف الآتية:

- تحديد صلاحية البرنامج الحاسوبي والتأكد من إمكانية تطبيقه.
- تحديد الأنشطة التي سيتم تنفيذها خلال الدرس.
- التعرف على مدى تفاعل التلامذة مع البرنامج الحاسوبي.
- تحديد الزمن اللازم لتطبيق التجربة النهائية.
- اكتشاف بعض الصعوبات التي تواجه التطبيق من أجل تلافيها.

وقد أشار التلامذة الذين تعاملوا مع البرنامج بأنه ممتع ومشوق ويسهل عليهم فهم المادة التعليمية المتضمنة في موضوعات وحدة الكسور.

وتمت ملاحظة بعض النقاط (صغر حجم الخطوط المستخدمة في بعض الشاشات التعليمية، عدم مناسبة بعض الصور والأشكال للمحتوى) حيث عملت الباحثة على استدراكها وإجراء التعديلات اللازمة ليصبح البرنامج جاهزاً للتجريب النهائي.

4-2- ضبط أدوات التقويم الخاصة بالبرنامج:

4-2-1- التأكد من صلاحية الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل.

4-2-1-1- دراسة الصدق:

صدق المحتوى:

يتمثل جوهر مفهوم الصدق في السؤال عما إذا كان المقياس يقيس فعلاً ما أعد لقياسه، ويعد الصدق تبعاً لذلك الشرط الأول والأهم من شروط صلاحية المقياس (مخائيل، 2012، 255).

إن صدق محتوى الاختبارات التحصيلية يعتبر مقياساً لمدى تمثيل أسئلة الاختبار للمحتوى الأصلي للمادة أو السلوك المراد قياسه، والاختبارات التحصيلية يرتفع صدق مضمونها كلما كانت ممثلة للموضوعات المدروسة بحسب نسب تركيبها وتسلسلها وأهميتها وتغطية كافة جوانبها(طعيمة، 2004، 214).

عرضت الباحثة الاختبار على مجموعة من المحكمين للوقوف على آرائهم فيه من خلال الإجابة عن الأسئلة الآتية:

- هل تحتوي أسئلة الاختبار عبارات غامضة؟
- هل تم اختيار البدائل المقترحة لكل سؤال بشكل مناسب؟
- هل يقيس كل سؤال من أسئلة الاختبار التحصيلي المستوى المعرفي الذي وضع لقياسه؟
- هل تناسب لغة أسئلة الاختبار المستوى العمري واللغوي لتلامذة الصف الرابع الأساسي؟

وقد تلخصت ملاحظات السادة المحكمين فيما يأتي:

- ضرورة تعديل بعض البنود لتناسب المستويات المعرفية التي حددت لها.
- استبدال بعض البنود تجنباً للتكرار.

وقد أخذت الباحثة بجميع ملاحظات السادة المحكمين وأجرت التعديلات اللازمة حتى أصبح الاختبار التحصيلي صالحاً لإجراء التجربة الاستطلاعية.

وبذلك أصبح الاختبار التحصيلي للتلامذة بعد إجراء التعديلات مكوناً من (35) بنداً. ملحق(4)

4-2-1-2- دراسة الثبات:

يعرف الثبات بأنه: "الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" (الأغا، 1997، 120).

لحساب ثبات الاختبار التحصيلي قامت الباحثة بتطبيق الاختبار على عينة من تلامذة الصف الرابع الأساسي لمرتين بفارق زمني(14) يوماً، وكانت نتائج الترابط في المرتين كما يوضح الجدول

الجدول (4) قيم الترابط بين نتائج الاختبار التحصيلي في التطبيقين الأول والثاني

الاختبار التحصيلي للتلامذة	العدد	قيم الترابط	مستوى الدلالة	القرار
الاختبار التحصيلي (1)	20	0.824	0.000	دال عند (0.01)
الاختبار التحصيلي (2)				

يتبين من الجدول (4) أن قيمة معامل الارتباط (0.824)، وهي قيمة دالة عند مستوى الدلالة (0.01) وهذا يعطينا ثقة بثبات الاختبار التحصيلي للتلامذة.

4-2-2- التأكد من صلاحية استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي:

4-2-2-1- صدق استبانة الاتجاهات:

– الصدق الظاهري: بهدف التحقق من صلاحية عبارات استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي، تم عرض الاستبانة على السادة المحكمين من أساتذة كلية التربية في جامعة دمشق، لبيان رأيهم في صحة كل بند، ودرجة ملاءمته للاستبانة، فضلاً عن ذكر ما يرونه مناسباً من إضافات أو تعديلات.

وكانت من أهم ملاحظات السادة المحكمين:

- زيادة عدد بنود الاستبانة.
- إعادة صياغة بعض بنود الاستبانة لتناسب مستوى التلامذة.

وفي ضوء هذه الملاحظات قامت الباحثة بإجراء التعديلات المطلوبة، وبالتالي بلغ المجموع النهائي لبنود هذه الاستبانة بصورتها النهائية (20) بنداً.ملحق رقم (7)

– صدق البناء الداخلي:

وهو يبين الارتباط بين المجموع الكلي والفقرات الفرعية للاستبانة، حيث تم إجراء ارتباط المجموع الكلي بالبنود الفرعية، وجاءت النتائج كما يظهرها الجدول (5):

الجدول (5) معاملات الارتباطات (بيرسون) بين المجموع الكلي والبنود الفرعية لاستبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي

استبانة الاتجاهات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة	استبانة الاتجاهات	معامل الارتباط بيرسون	مستوى الدلالة
س 1	0.699**	0.000	س 11	0.584**	0.000
س 2	0.717**	0.000	س 12	0.724**	0.000
س 3	0.666**	0.000	س 13	0.676**	0.000
س 4	0.564**	0.000	س 14	0.639**	0.000
س 5	0.644**	0.000	س 15	0.619**	0.000
س 6	0.679**	0.000	س 16	0.536**	0.000
س 7	0.680**	0.000	س 17	0.566**	0.000
س 8	0.724**	0.000	س 18	0.594**	0.000
س 9	0.713**	0.000	س 19	0.632**	0.000
س 10	0.528**	0.000	س 20	0.683**	0.000

يلاحظ من الجدول السابق أن ارتباط المجموع الكلي مع البنود الفرعية مرتفع ما يدل على أن استبانة الاتجاهات متجانسة في قياس الغرض الذي وضعت من أجله، وتتسم بالصدق الداخلي.

4-2-2-2- دراسة الثبات: اعتمدت الباحثة في حساب ثبات الاستبانة على الطرائق الآتية: الثبات بالإعادة، والتجزئة النصفية، وألفا كرونباخ

إن إعادة تطبيق المقياس يدل على الاستقرار عبر الزمن لذلك تم تطبيق المقياس على العينة الاستطلاعية مرتين متتاليتين بفارق زمني أسبوعين، وتم حساب معامل الارتباط سبيرمان بين استجابات الأفراد حسب التجزئة النصفية، وبيرسون حسب الإعادة، وألفا كرونباخ، وجاءت النتائج كما يشير إليها الجدول (6)

الجدول (6) نتائج الثبات بالإعادة وسبيرمان براون وألفا كرونباخ لاستبانة الاتجاهات

استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي	ثبات الإعادة	سبيرمان براون	ألفا كرونباخ
الدرجة الكليّة	0.861	0.827	0.783

يلاحظ من الجدول (6) أن جميع قيم معاملات الثبات مرتفعة وتدل على ثبات الاستبانة، وتسمح بإجراء البحث.

5) مرحلة التطبيق والاستخدام Use:

بعد أن قامت الباحثة بإعداد وتصميم البرنامج الحاسوبي مع أدوات التقويم الخاصة به، وعرضه على السيد الأستاذ المشرف والسادة المحكمين، وبعد التأكد من إجراءات الصدق والثبات، قامت الباحثة بتطبيق التجربة ميدانياً بعد الحصول على موافقة رسمية من مديرية التربية بتطبيق البحث (في مدارس التعليم الأساسي حلقة أولى في منطقة قطنا) وموافقة الأستاذ المشرف على التطبيق في الفصل الثاني من العام الدراسي 2016/2017.

5-1- اختيار عينة البحث:

اختارت الباحثة عينة مكونة من (46) تلميذاً وتلميذة، من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق/ قرية بقعسم، تم توزيعهم إلى مجموعتين تجريبية بلغ عدد أفرادها (24) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد عماد عماد، ومجموعة ضابطة عدد أفرادها (22) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد أدهم كريدي.

تم اختيار عينة البحث بطريقة قصدية للأسباب الآتية:

- كانت عينة الدراسة من ضمن المدارس المجهزة بالوسائل والأدوات المناسبة لإجراء الدراسة مثل الأدوات التعليمية ومخبر الحاسوب.
- لأن الباحثة تعمل كمعلمة في المدرسة التي اختارت منها العينة التجريبية وهذا ما يتيح فرصة الحصول على نتائج أفضل بمصداقية أقوى.
- قسوة الظروف المناخية مما جعل الباحثة تختار عينة المدارس بحيث تكون قريبة من مكان سكنها.

5-2- الاستعداد لتطبيق تجربة البحث:

قامت الباحثة قبل البدء بتطبيق التجربة بالإجراءات الآتية:

- تسليم الإدارة نسخة عن موافقة مديرية التربية لتطبيق التجربة النهائية، والاتفاق مع معلمي الصف الرابع على مواعيد البدء بتعليم وحدة الكسور بمعدل أربع حصص أسبوعياً.
- التأكد من جاهزية القاعة التي سوف يتم فيها تطبيق التجربة على أفراد المجموعة التجريبية، وذلك بالتأكد من سلامة أجهزة الحاسوب وجهاز عارض البيانات، وعدد المقاعد وكيفية جلوس التلامذة....إلخ.
- تم الاجتماع مع تلامذة المجموعة التجريبية، وتعريفهم بالتجربة والهدف منها وخطة السير فيها وكيفية التفاعل مع البرنامج الحاسوبي ومحاولة خلق جو مريح بينهم وبين الباحثة.

5-3- التأكد من تكافؤ المجموعتين:

حرصت الباحثة على التأكد من تكافؤ مجموعتي البحث في المتغيرات الآتية التي قد تؤثر في المتغير التابع، وهي:

- العمر الزمني للتلامذة.

اطلعت الباحثة على سجلات إدارتي مدرستي التجربة لرصد أعمار تلامذة المجموعتين ثم حسبت المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لأعمار المجموعتين واستخدمت اختبار ت ستيودنت لتعرف دلالة الفرق بين متوسط أعمار التلامذة تبعاً لمتغيري المجموعة والجدول الآتي يوضح النتائج:

جدول (7) نتائج اختبار ت ستيودنت لدلالة الفرق بين مجموعتي البحث وفق متغير العمر

المجموعات	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
المجموعة الضابطة	22	9.24	2.347	44	0.216	0.792	غير دال عند (0,05)
المجموعة التجريبية	24	9.38	2.285				

يظهر من خلال الجدول (7) بأن قيمة ت = (0.216) عند درجة حرية = (44)، والقيمة الاحتمالية (0.792)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05). وهذا يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة وفق متغير العمر الزمني، وهذا يعني تكافؤها بالنسبة لمتغير العمر الزمني ويضمن عدم تأثيره في نتائج البحث.

- تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي:

وهو الاختبار الذي تجريه الباحثة قبل البدء بتدريس محتوى البرنامج الحاسوبي للتلامذة، بهدف تحديد معلومات التلامذة السابقة فيما يتعلق بموضوعات وحدة (الكسور)، ومعرفة مستوى التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

تم تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي على أفراد المجموعة التجريبية يوم الأحد بتاريخ 2017/3/12 ، كما طبق على أفراد المجموعة الضابطة يوم الثلاثاء بتاريخ 2017/3/14

في بداية التطبيق أعلمت الباحثة التلامذة بالمطلوب منهم وكيفية الإجابة، وشجعتهم على الإجابة دون خوف أو تردد، وبعدها صحح الاختبار في ضوء سلم التصحيح المعد لهذا الغرض، وبناء على الهدف المحدد لهذا الاختبار يجب التحقق مما يأتي:

لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي القبلي.

تم استخراج المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لدرجات التلامذة في مجموعتي البحث، ثم استخدمت اختبار ت ستيودنت لتعرف دلالة الفرق بين متوسطي درجات التلامذة في مجموعتي البحث في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي كما يتبين من الجدول (8):

الجدول (8) قيم ت ستيودينت (t-test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية وتلامذة المجموعة الضابطة في التطبيق القبلي للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	ضابطة	22	13.23	2.245	44	1.204	0.245	غير دالة
	تجريبية	24	14.33	3.841				

نلاحظ من الجدول (8) أن قيم (ت) بلغت (1.204)، والقيمة الاحتمالية (0.245) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهي غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (44) في الاختبار التحصيلي تبعاً لمتغير المجموعة؛ وهذا يدل على عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين مجموعتي الدراسة وفق متغير المجموعة، وهذا يعني تكافؤها بالنسبة للتطبيق القبلي للاختبار التحصيلي.

- ضبط المتغيرات غير التجريبية:

يهدف هذا الإجراء إلى عزل المتغيرات التي قد تؤثر في المتغير التابع ولذلك قامت الباحثة بضبط كل من المتغيرات الآتية:

العامل الاجتماعي والاقتصادي: حرصت الباحثة على اختيار عينة البحث من منطقة واحدة مما يقلل من تأثير عامل المستوى الاقتصادي والاجتماعي لأفراد عينة البحث.

المادة العلمية: وهي موحدة لمجموعتي البحث وتتمثل في وحدة الكسور من كتاب الرياضيات المقرر على تلامذة الصف الرابع الأساسي درست في الفترة الزمنية ذاتها ضمن الجدول المدرسي للمعلم أو المعلمة المقترحة من وزارة التربية.

العوامل المادية والفيزيائية في بيئة التجربة: لقد تشابهت شعب المدارس في كثير من الظروف الفيزيائية المحيطة التي قد تؤثر في التجربة من حيث توافر التهوية الجيدة والتدفئة والإضاءة والمقاعد المريحة في الصفوف الدراسية.

5-4- تطبيق تجربة البحث (تعليم وحدة الكسور):

بدأت المجموعتان الضابطة والتجريبية بتعلم وحدة الكسور يوم الأربعاء بتاريخ 2017/3/15 بمعدل أربع حصص أسبوعياً، تم تعليم المجموعة الضابطة بالطريقة التقليدية، أما المجموعة التجريبية درست باستخدام البرنامج الحاسوبي.

وقد لاحظت الباحثة أثناء تطبيق البرنامج الحاسوبي وأدوات التقويم الخاصة به ما يأتي:

- تجاوب التلامذة وتفاعلهم مع البرنامج.
- شعورهم بالمتعة وإعجابهم بصور البرنامج.
- زيادة دافعيتهم نحو دراسة الرياضيات وحفزهم على التعاون فيما بينهم أثناء الحصة الدراسية.

كما أفاد التلامذة أن البرنامج وسيلة تعليمية جديدة ساعدت على كسر الملل والروتين وأضافت النشاط والحيوية في حصة الرياضيات.

حرصت الباحثة على متابعة مدرسة المجموعة الضابطة من حين لآخر، وكذلك تزويدها بالاختبارات التحصيلية، ومتابعة الخطة الزمنية في تدريس الوحدة، وقد انتهت المجموعتان من تعلم الوحدة يوم الأربعاء بتاريخ 2017/4/12

5-5- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر:

بعد الانتهاء من تعليم وحدة الكسور قامت الباحثة بتطبيق الاختبار البعدي المباشر على عينة البحث يوم الخميس بتاريخ 2017/4/13 دون إعلام التلامذة بهذا الإجراء مسبقاً.

بعد الانتهاء من تطبيق هذا الاختبار، تم تصحيحه ورصد الدرجات وفق سلم التصحيح نفسه الذي اعتمد في تصحيح الاختبار القبلي، تمهيداً لمعالجة النتائج إحصائياً.

5-6- تطبيق استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي:

قامت الباحثة بإعطاء تلامذة المجموعة التجريبية معلومات حول كيفية الإجابة عن بنود الاستبانة، ووضحت لهم أنه ليس ثمة إجابات صحيحة وأخرى خاطئة، وإنما عليهم الإبداء عن شعورهم وآرائهم الشخصية بصدق وأمانة.

تم تطبيق استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي يوم الثلاثاء بتاريخ2017/4/18

5-7- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل:

يهدف تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل إلى قياس مقدار احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بالمعلومات والمهارات التي تمت دراستها باستخدام البرنامج الحاسوبي بعد فترة من التعلم، وبلغت الفترة الفاصلة بين تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر والاختبار التحصيلي البعدي المؤجل (27) يوماً.

تم تطبيق الاختبار التحصيلي المؤجل يوم الأربعاء بتاريخ 2017/5/10

ثم قامت الباحثة بتصحيح الاختبار وفق سلم التصحيح المعد لهذا الغرض.

الجدول (9) يوضح إجراءات التجربة النهائية على عينة البحث

إجراءات التجربة النهائية	المجموعة الضابطة	المجموعة التجريبية
تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي	الأحد 2017/3/12	الثلاثاء2017/3/14
البدء بتعليم وحدة الكسور	الأربعاء 2017/3/15	الأربعاء 2017/3/15
الانتهاء من تعليم وحدة الكسور	الأربعاء 2017/4/12	الأربعاء 2017/4/12
تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر	الخميس 2017/4/13	الخميس 2017/4/13
تطبيق استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي		الثلاثاء 2017/4/18
تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل		الأربعاء 2017/5/10

الفصل الرابع: تحليل النتائج وتفسيرها

- مقدمة

أولاً: الإجابة عن أسئلة البحث.

ثانياً: اختبار فرضيات البحث.

ثالثاً: مناقشة النتائج وتفسيرها .

رابعاً: مقترحات البحث.

– مقدمة:

بعد أن تم تطبيق أدوات جمع البيانات (الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل، استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي) تم العمل على تحليل نتائجها، وذلك للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من فرضياته عند مستوى الدلالة (0.05) كما يأتي:

أولاً: الإجابة عن أسئلة البحث:

السؤال الأول: ما طبيعة البرنامج الحاسوبي المصمم لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي؟

قامت الباحثة بتصميم برنامج حاسوبي لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي باستخدام برنامج التصميم Swishmax الذي اختارته الباحثة بعد الاطلاع على إمكاناته البرمجية، إذ يمكن توظيف إمكاناته لخدمة أهداف تصميم البرنامج الحاسوبي من تصميم خلفيات شاشات متنوعة، ووضوح الرسومات المستخدمة، والألوان المناسبة، إضافة إلى الارتباطات التشعبية ونقاط التفاعل.

تمثلت أهداف البرنامج الحاسوبي بما يأتي:

- رفع مستوى التحصيل الدراسي لتلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.
- تمكين تلامذة المجموعة التجريبية من الاحتفاظ بمعارف ومهارات وحدة الكسور.
- تكوين اتجاهات إيجابية لدى تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.
- جعل التلميذ محور العملية التعليمية، من خلال مشاركته الفاعلة في عملية التعليم.
- تزويد التلميذ بناتج تعلمه وقياس تحقق الأهداف التعليمية.

استخدمت الباحثة مجموعة من الصور والرسوم من شبكة الانترنت، كما تم الاستعانة ببرنامج (Adobe photo shop) لرسم بعض الصور وتعديل الصور الجاهزة لتناسب المادة العلمية، مع مراعاة حسن توظيفها بما يتلاءم مع الأهداف المرجوة.

– صممت شاشة المقدمة للتعريف بعنوان البحث، واسم الباحثة والأستاذ المشرف، بأسلوب مناسب ومترافق مع الموسيقا.

– تضمن البرنامج الحاسوبي إطارات تعليمية تعرض المحتوى المطلوب، إذ تم توزيع محتوى المادة العلمية على هذه الإطارات، احتوت الشاشات على صور متنوعة وأمثلة ورسوم توضيحية تثري المحتوى التعليمي، مع توفير المزيد من الحرية للتلميذ للتنقل بين الشاشات، واختيار ما يريد تعلمه، كما وتم تصميم أيقونات خاصة بكل من (الأهداف التعليمية، محتوى الدرس، اختبر معلوماتك، التقويم النهائي)، التي صممت شاشات كل منها بطريقة تناسب الهدف منها.

– ينتقل التلميذ بعد تعلم كل نقطة تعليمية إلى شاشة اختبر معلوماتك، إذ تقدم تقويماً مناسباً لكل نقطة، يقدم البرنامج مجموعة من شاشات التغذية الراجعة الفورية، التي تقدم مباشرة بعد استجابة التلميذ سواء كانت صحيحة أو خاطئة.

– يتكون التقويم النهائي لكل درس من عشرة أسئلة (أسئلة الصواب والغلط، أسئلة الاختيار من متعدد) وهي شاملة لأفكار الدرس ونقاطه التعليمية وتتيح مجالاً لقياس مستويات تفكير عليا، كما زود التقويم النهائي بعداد يسجل الإجابات الصحيحة والخاطئة، ومن ثم يحصل التلميذ على تقرير يبين له مجموع إجاباته الصحيحة والخاطئة والعلامة الكلية ومستوى أدائه.

السؤال الثاني: ما أثر البرنامج الحاسوبي في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور؟

استخدمت الباحثة للإجابة عن هذا السؤال في التحقق من فاعلية البرنامج الحاسوبي المقترح قانون بلاك (Black) للكسب المعدل، إذ حدد بلاك الحد الأدنى لقبول نسبة الكسب واعتبارها فعالة إذا بلغت النسبة ما بين الواحد الصحيح وبين الاثنين (1–2) وذلك وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{م^2 - م^1}{ع - م^1} + \frac{م^2 - م^1}{ع}$$

حيث إنَّ:

$م^1$: متوسط درجات التطبيق القبلي.

$م^2$: متوسط درجات التطبيق البعدي.

ع : الدرجة العظمى لأداء المقياس المطبَّق (Black, 1992, 20).

ويبين الجدول (10) نسبة الكسب المعدل لتلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج الحاسوبي وفق قانون بلاك للكسب المعدل.

الجدول (10) نسبة الكسب المعدّل لتلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج التدريبي وفق قانون بلاك للكسب المعدل

أداة القياس	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي	الدرجة العظمى لأداة القياس	نسبة الكسب المعدّل	الفاعلية
الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي	14.33	28.33	35	1.09	%54.5

يتضح من الجدول (10) أن البرنامج الحاسوبي المقترح يتصف بالفاعلية فيما يختص بزيادة المستوى التحصيلي في وحدة الكسور لدى تلامذة الصف الرابع الأساسي، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل وفق قانون بلاك (1.09) في الاختبار التحصيلي، وهي نسبة تفوق الحد الأدنى الذي حدده بلاك للفاعلية وهو ما بين (1– 2).

السؤال الثالث: ما أثر البرنامج الحاسوبي المقترح في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية في وحدة الكسور؟

استخدمت الباحثة للإجابة عن هذا السؤال في التحقق من فاعلية البرنامج الحاسوبي المقترح قانون بلاك (Black) للكسب المعدل، إذ حدد بلاك الحد الأدنى لقبول نسبة الكسب واعتبارها فعالة إذا بلغت النسبة ما بين الواحد الصحيح وبين الاثنين (1−2) وذلك وفق المعادلة الآتية:

$$\text{نسبة الكسب المعدل} = \frac{م^2 - م^1}{ع - م^1} + \frac{م^2 - م^1}{ع}$$

حيث إنَّ:

$م^1$: متوسط درجات التطبيق القبلي.

$م^2$: متوسط درجات التطبيق البعدي المؤجل.

ع : الدرجة العظمى لأداء المقياس المطبَّق (Black, 1992, 20).

ويبين الجدول (11) نسبة الكسب المعدل لتلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج الحاسوبي وفق قانون بلاك للكسب المعدل.

الجدول (11) نسبة احتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي نتيجة خضوعهم للبرنامج الحاسوبي

أداة القياس	متوسط درجات التطبيق القبلي	متوسط درجات التطبيق البعدي المؤجل	الدرجة العظمى لأداة القياس	نسبة الكسب المعدل	الفاعلية
الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي	14.33	27.83	35	1.03	51.5 %

يتضح من الجدول (11) أن البرنامج الحاسوبي المقترح يتصف بالفاعلية فيما يختص بمستوى احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بمعلومات ومهارات وحدة الكسور، حيث بلغت نسبة الكسب المعدل وفق قانون بلاك (1.03) في الاختبار التحصيلي، وهي نسبة تفوق الحد الأدنى الذي حدده بلاك للفاعلية وهو ما بين (1− 2).

السؤال الرابع: ما اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي المقترح؟

لحساب مستوى اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي المقترح، تم حساب المتوسط الحسابي لكل بند ثم الدرجة الكلية لاستبانة الاتجاهات، وتحديد المستويات كما يوضح الجدول الآتي:

الجدول (12) مستويات الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي لدى أفراد عينة البحث من تلامذة المجموعة التجريبية

المتوسط	المستوى
1.66 – 1	منخفض
2.32 –1.67	متوسط
3 –2.33	مرتفع

وتمَّ ذلك بالاعتماد على استجابات المقياس 3−1 ÷ 3 = 0.66

الجدول (13)الدرجة الكلية لمتوسط الإجابات كافة في استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي

استبانة الاتجاهات	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي الرتبي	المستوى
الدرجة الكلية	47.46	5.978	2.37	مرتفع

يلاحظ من الجدول (13) أن مجموع البنود كلها يشير إلى وجود مستوى مرتفع من الاتجاه نحو البرنامج الحاسوبي لدى تلامذة المجموعة التجريبية، إذ بلغ المتوسط الحسابي الرتبي لإجابة أفراد عينة المجموعة التجريبية على استبانة الاتجاهات (2.37).

ثانياً: اختبار فرضيات البحث.

الفرضية الأولى: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

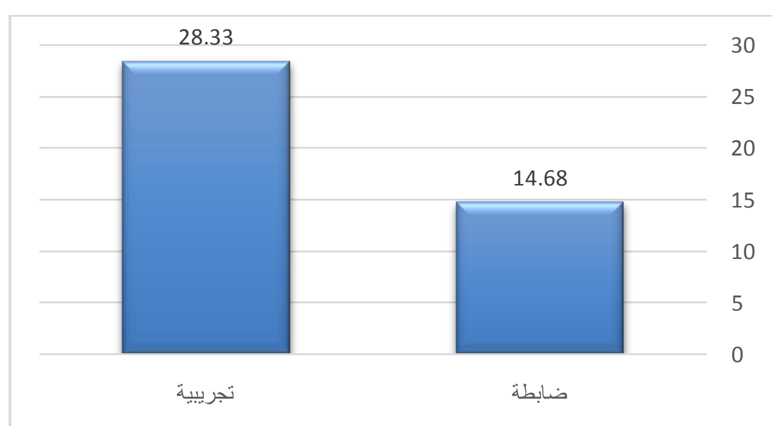
لاختبار هذه الفرضية تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات إجابات التلامذة في المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t–test) وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (14) قيم ت ستودينت (t–test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	متغير المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	ضابطة	22	14.68	2.398	44	13.624	0,000	دالة
	تجريبية	24	28.33	2.353				

نلاحظ من الجدول (14) أن قيم (ت) بلغت (13.624)، والقيمة الاحتمالية (0.000) وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05) في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي، عند درجة حرية (44)؛ وعليه ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة: يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

وبالعودة إلى المتوسطات الحسابية في الجدول (14) نجد أن الفرق لصالح تلامذة المجموعة التجريبية.



الشكل (1)الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي المباشر للاختبار التحصيلي

الفرضية الثانية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

لاختبار هذه الفرضية تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات إجابات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين (القبلي، والبعدي المباشر) للاختبار التحصيلي، وذلك باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test)، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (15) قيم ت (t-test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	المتوسط		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار	حجم الأثر
	الاختبار القبلي	الاختبار البعدي							
الدرجة الكلية	14.33	28.33	-14	3.841	12.051	23	0,000	دالة	0,982

نلاحظ من الجدول (15) أن قيم (ت) بلغت (12.051)، وبلغت القيمة الاحتمالية (0.000)، وهي أصغر من مستوى الدلالة (0.05)، وهي دالة إحصائياً عند درجة حرية (47) في الاختبار التحصيلي؛ وعليه ترفض الفرضية الصفرية وتقبل الفرضية البديلة: يوجد فرق ذو دلالة إحصائيّة بين متوسطي درجات إجابات أفراد عينة الدراسة التّجريبية من التلامذة في الاختبار التحصيلي بين التطبيقين القبلي و البعدي المباشر، لصالح التطبيق البعدي المباشر في الاختبار التحصيلي. مما يدل على أثر البرنامج الحاسوبي في ارتفاع مستوى درجات التلامذة في الاختبار التحصيلي.

وبهدف تعرّف حجم هذا الأثر استخدم (مربع إيتا لقياس حجم الأثر) في الاختبار التحصيلي، ويوضح الجدول (15) أن حجم الأثر في الاختبار التحصيلي بلغ (0.982) في الدرجة الكلية للاختبار التحصيلي، وهي قيمة تشير إلى حجم أثر مرتفع، وذلك وفق المعيار الموضح في الجدول (15)، وبالتالي فإن البرنامج الحاسوبي (المتغير المستقل) يؤثر تأثيراً مرتفعاً في أداء التلامذة في الاختبار التحصيلي (المتغير التابع).



الشكل (2)الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي المباشر للاختبار التحصيلي

الفرضية الثالثة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

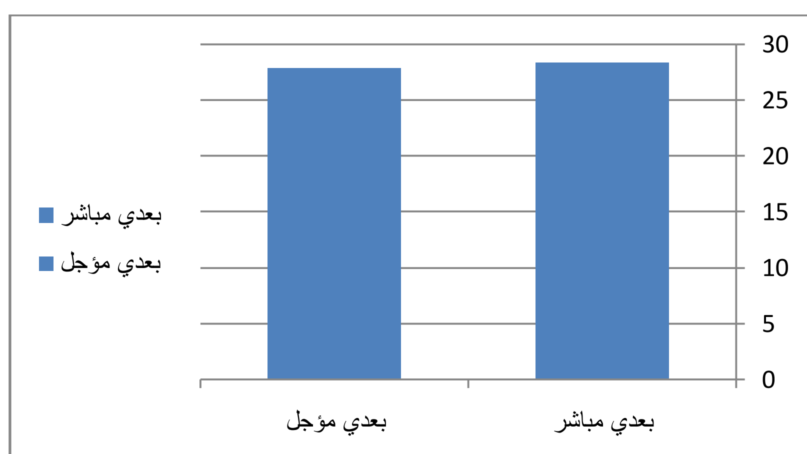
لاختبار هذه الفرضية تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات إجابات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين: (البعدي المباشر، والبعدي المؤجل) للاختبار التحصيلي، وذلك باستخدام اختبار (t-test) لعينتين مرتبطتين (Paired-samples t-test)، وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (16) قيم ت (t-test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

الاختبار التحصيلي	المتوسط		الفرق بين المتوسطين	الانحراف المعياري	قيمة ت	درجة الحرية	مستوى الدلالة	القرار
	الاختبار المباشر	الاختبار المؤجل						
الدرجة الكلية	28.33	27.83	0.50	2.353	1.649	23	0.106	غير دالة

نلاحظ من الجدول (16) أن قيم (ت) بلغت (1.649)، وبلغت القيمة الاحتمالية (0.106)، وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05)، وهي غير دالة إحصائياً عند درجة حرية (47) في الاختبار التحصيلي؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

مما يشير إلى استمرار أثر البرنامج الحاسوبي في ارتفاع مستوى درجات التلامذة في الاختبار التحصيلي.



الشكل (3)الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيقين البعدي المباشر والبعدي المؤجل للاختبار التحصيلي

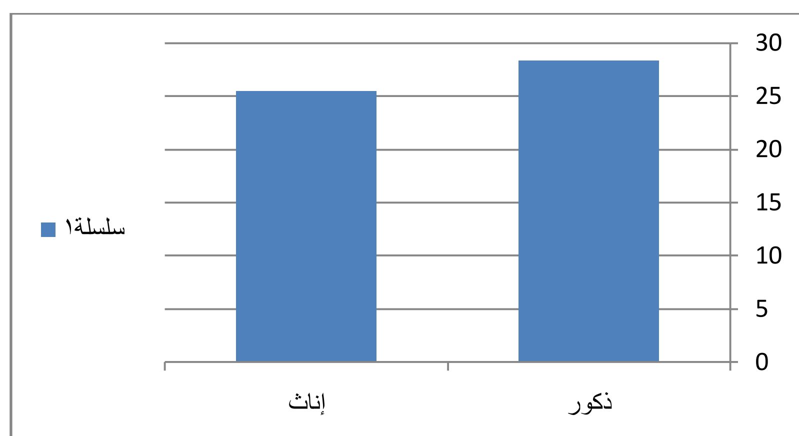
الفرضية الرابعة: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي تبعاً لمتغير الجنس.

لاختبار هذه الفرضية تم حساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات إجابات التلامذة في المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تبعاً لمتغير الجنس (ذكور، إناث)، وذلك باستخدام اختبار ت ستودينت (t–test) وهذا ما يوضحه الجدول الآتي:

الجدول (17) قيم ت ستودينت (t–test) لدلالة الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تبعاً لمتغير الجنس

استبانة الاتجاهات	متغير الجنس	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	درجة الحرية	قيمة ت	مستوى الدلالة	القرار
الدرجة الكلية	ذكور	11	24.09	4.206	22	0.880	0.388	غير دالة
	إناث	13	25.46	3.431				

نلاحظ من الجدول (17) أن قيم (ت) بلغت (0.880)، والقيمة الاحتمالية (0.388) وهي أكبر من مستوى الدلالة (0.05) في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات، عند درجة حرية (22)؛ وعليه تقبل الفرضية الصفرية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائيّة بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التّجريبيّة في الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي تبعاً لمتغير الجنس.



الشكل (4) الفرق بين متوسطي درجات تلامذة المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي المباشر لاستبانة الاتجاهات تبعاً لمتغير الجنس

ثالثاً: مناقشة النتائج وتفسيرها:

اتضح من خلال عرض النتائج السابقة ومعالجتها إحصائياً ما يأتي:

– أثر البرنامج الحاسوبي في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.

حيث أشارت نسبة الكسب المعدل إلى ذلك، كما أشارت قيم ت إلى وجود فرق حقيقي ودال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي لصالح المجموعة التجريبية، وترجع الباحثة ذلك إلى ما يأتي:

- إتاحة مصادر تعلم متعددة ومتنوعة أمام تلامذة المجموعة التجريبية توفر لهم خبرات أكثر واقعية تثري عملية التعلم وتعززها وتمكنهم من التعمق في الموضوعات المقدمة بشكل متدرج ومتسلسل منطقياً.
- تقديم التقويم المستمر والتغذية الراجعة المتنوعة لتلامذة المجموعة التجريبية أثناء التدريس أو من خلال أوراق العمل الخاصة بكل درس من دروس الوحدة، مما ساهم في ارتفاع مستوى تحصيلهم.
- احتواء البرنامج الحاسوبي على مثيرات متنوعة من صور ونص وحركة...إلخ، الأمر الذي زاد تشويق التلامذة ودافعيتهم لدراسة المادة، وحفزهم على التعاون فيما بينهم أثناء الحصة الدراسية.
- البرنامج وسيلة تعليمية جديدة ساعدت على كسر الملل والروتين وأضافت النشاط والحيوية في حصة الرياضيات.

وهذه النتائج تتفق مع دراسة كل من (الإبراهيم، 2005) ، المقدادي(Almeqdadi, 2005) ، فلويد(Floyd, 2006) ، (جبر، 2007) ، ايمانويل(Emanuel, 2007) ، (شاهين، 2010) ، (مفلح، 2011) ، بايتوران(Bayturan) ، (أبو ثابت، 2013) ، (أحمد، 2013) ، (سليمون، 2013) ، (فرج الله والنجار، 2013) ، (الرويلي، 2014) ، (البزاري، 2015) ، بولوت وآخرون (Bulut et al 2016) ، والتي أكدت أثر الحاسوب والبرامج الحاسوبية في زيادة مستوى تحصيل التلامذة، ووجود فرق حقيقي ودال إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبارات التحصيلية لصالح المجموعة التجريبية.

– أثر البرنامج الحاسوبي في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية في وحدة الكسور.

وهذا ما هدف إليه البرنامج من تمكين التلامذة من إدراك المعلومات وتجسيدها بطريقة حسية وبالتالي ترسيخها في أذهانهم لمدة أطول، وترجع الباحثة ذلك إلى ما يأتي:

- يقدم البرنامج الحاسوبي المادة التعليمية بشكل يوفر اهتماماً خاصاً بكل تلميذ تبعاً لقدراته ومستواه التعليمي، ويمكنه من التحكم بعملية تعلمه.

- يساعد البرنامج الحاسوبي على الربط بين المعلومات من خلال عرضها بأشكال متنوعة تجعلها ذات معنى أكثر بالنسبة للتلامذة، وبالتالي زيادة فرص الاحتفاظ بها وجعل التعلم أبقى أثراً.
- يوفر البرنامج فرصة التعلم الذاتي لكل تلميذ ويمكنه من تكرار الدرس أكثر من مرة حسب حاجته.

وهذهالنتيجة تتفق مع دراسة كلارك وآخرون(Clarke et al: 2005) ، (أبو ثابت، 2013) ، (سليمون، 2013) ، التي أشارت إلى أثر الحاسوب والبرامج الحاسوبية في احتفاظ التلامذة بالمعلومات وبقاء أثر التعلم.

– إيجابية اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.

فقد تمتع تلامذة المجموعة التجريبية باتجاهات عالية في جميع بنود الاستبانة، وترجع الباحثة ذلك إلى:

- دور البرنامج في توفير بيئة تعلم تزيد تفاعل التلامذة مع المعلومات المقدمة بواسطته.
- تمتع البرنامج الحاسوبي بإمكانيات اللون والرسوم والصوت وعرضه بطرائق وأساليب تقضي على الملل والروتين الذي اعتاد عليه التلامذة.
- يعزز البرنامج الحاسوبي الدور الرئيس للتلميذ والذي تدور حوله عملية التعلم، وقد كان لذلك أثر بالغ في أداء التلميذ مما أثار نشاطه ودافعيته نحو التعلم.

وهذه النتيجة تتفق مع دراسة (Emanuel, 2007) ، بايتوران(Bayturan 2012) ، (سليمون، 2013) ، (الجراح وآخرون، 2014) ، (البزاري، 2015)؛ التي أشارت إلى أثر الحاسوب والبرامج الحاسوبية في تنمية اتجاهات إيجابية لدى التلامذة.

رابعاً: مقترحات البحث:

توصلت الباحثة في ضوء نتائج البحث إلى مجموعة من المقترحات أهمها:

- توفير البرامج التعليمية المحوسبة في مادة الرياضيات لاستخدامها في التدريس.
- متابعة التطورات ومواكبة ما يستجد من أبحاث في مجال استخدام الحاسوب في التعليم وتبني تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال.
- العمل على إعادة صياغة محتوى كتاب الرياضيات بما ينسجم مع التطورات والتغيرات السريعة في تقنيات التعليم وأساليب التعلم الحديثة، بغية تجسيد المفاهيم الرياضية بصورة تجعلها مشوقة وتحفز على التعلم الذاتي.
- إجراء دورات تدريبية للمعلمين على استخدام وتصميم البرامج الحاسوبية متعددة الوسائط.
- تجهيز الفصول الدراسية بجميع متطلبات استخدام الحاسوب في التعليم، وذلك من أجل تسهيل استخدام التلامذة للحاسوب والبرمجيات الحاسوبية في دراسة الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى.
- إجراء دراسات لتقويم البرامج الحاسوبية المتوفرة حالياً ومدى مناسبتها في رفع التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات الإيجابية لدى التلامذة.
- إجراء دراسات مقارنة بين استخدام الحاسوب في التعليم وأساليب تدريس أخرى متبعة في تدريس الرياضيات.

ملخص البحث باللغة العربية

- مقدمة:

يتميز عصرنا الحالي بتقدم علمي وتكنولوجي غير مسبوق، وبتحولات متلاحقة هندسية التوالي أثرت في أنماط حياتنا وغيرت الكثير من المعايير الثقافية والتربوية، وبات انعكاس ذلك التغير واضحاً جلياً في حقول التربية ونظرياتها.

لقد وفرت التقنيات الحديثة الكثير من الجهد، وأسهمت في تطوير العملية التعليمية، ويأتي الحاسوب في مقدمة هذه التقنيات وهو يعد من أعظم إبداعات القرن العشرين، وقد استثمر من زوايا عديدة في تطوير كثير من جوانب العملية التعليمية.

وتعد الرياضيات أكثر المجالات التصاقاً بالحاسوب منذ أن بدأ التفكير باستخدامه في التعليم، وإن استخدام الحاسوب في تعليم وتعلم الرياضيات يمكن أن يؤدي إلى تحسين كبير في اتجاهات التلامذة نحو تعلم الرياضيات.

وموضوع الكسور يعتبر جزءاً رئيساً من الرياضيات، ومن الموضوعات الهامة المقررة ضمن مناهجها، وتعلم هذا الموضوع على وجه التحديد يشكل تحدياً صعباً بالنسبة للتلامذة،فهم يجدون صعوبات كثيرة في أثناء تعلمهم مفهوم الكسور وكذلك مفهوم العمليات عليها، ويمكن للحاسوب ولكونه وسيلة تعليمية فعالة أن ينمي اتجاهاً حقيقياً ومتزايداً للتلامذة ويسهم في رفع مستوى تحصيلهم في موضوع الكسور.

من هذا المنطلق استمدت هذه الدراسة جذورها، وبرزت إلى حيز الوجود محاولة التعرف على أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه.

1- مشكلة البحث:

يشهد المجتمع حالياً تغيرات كبيرة مع دخول عصر المعلومات حيث التدفق المعرفي وثورة الاتصالات، ونتيجة لهذه التغيرات فإن الحاجة ماسة أكبر من أي وقت مضى لتطوير برامج المؤسسات التعليمية لكي تواكب تلك التغيرات.

ولما كانت الرياضيات لغة العقل التي تحث على التفكير والتأمل، فقد ارتبطت بالتقدم التكنولوجي، فالثورة التكنولوجية والمعلوماتية التي تجتاح عالمنا المعاصر ما هي إلا نتاج خوارزميات رياضية صيغت بأنماط ومعادلات عدة لتنتج أدوات الاتصال التي نراها اليوم ونستخدم بعضها.

يعد تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات من أهم المشاكل التي باتت تؤرق التربويين والمختصين، وإن الاعتماد على الأساليب التقليدية في تدريس الرياضيات لم يكن ذا أهمية، الأمر الذي أدى إلى تفاقم المشكلة وملازمتها للتلامذة مع تقدم المرحلة الدراسية.

ومن خلال عمل الباحثة كمعلمة فقد لمست هي وزملاؤها ضعف مستوى التحصيل في الرياضيات، وأيضاً حالة نقص في الدافعية لدى التلامذة نحو هذه المادة، ولاسيما موضوع الكسور حيث أنهم يجدون العديد من الصعوبات عند تعلمهم مفهوم الكسور وإجراء العمليات عليها أو مقارنتها وترتيبها، وبفضل العلاقة القوية التي تربط الحاسوب بالرياضيات يمكن استخدامه كوسيلة مناسبة لتدريس موضوع الكسور، إذ يلعب دوراً كبيراً في إثارة حماس التلامذة ودعم تحصيلهم وزيادة قدرتهم على الاحتفاظ بالمعلومات وتكوين اتجاهات إيجابية لديهم.

كل ما سبق أدى للقيام بهذه الدراسة حيث ارتأت الباحثة أنه يمكن تطبيق أسلوب تعليمي مستحدث لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي من خلال برنامج حاسوبي تفاعلي يساهم في تكوين اتجاهات إيجابية لديهم نحو هذا الموضوع ويزيد إقبالهم على دراسته.

وتتلخص مشكلة البحث الحالي بالإجابة عن السؤال الرئيسي التالي:

ما أثر برنامج حاسوبي في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور؟ وما اتجاهاتهم نحوه؟

2- أهمية البحث:

تتجلى أهمية البحث من خلال النقاط الآتية:

2-1- أهمية استخدام الحاسوب كونه أحد الأساليب الحديثة في تدريس الرياضيات التي يعاني معظم التلامذة من صعوبتها، ولا سيما وحدة الكسور حيث أن الحاسوب يزيد من دافعية التلميذ الأمر الذي يؤدي إلى زيادة استجابته وفهمه للمادة التعليمية وبالتالي فإنه يزيد من مستوى تحصيله.

2-2- الإسهام في تكوين اتجاهات إيجابية نحو استخدام البرامج الحاسوبية في عملية التعليم.

2-3- يمكن لوزارة التربية الإفادة من البرنامج وتعميمه على المدارس لاستخدامه في تعليم وحدة الكسور للصف الرابع الأساسي.

2-4- قد يستفيد القائمون على تقنيات التعليم من البرنامج الحاسوبي في تصميم برامج حاسوبية مماثلة لتدريس أي موضوع من مواضيع مادة الرياضيات.

2-5- قد تساعد نتائج البحث الحالي الباحثين على إجراء المزيد من البحوث والدراسات في مجال تدريس الرياضيات.

3- أهداف البحث:

تتحدد أهداف البحث الحالي فيما يلي:

3-1- بيان أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.

3-2- بيان أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في احتفاظ التلامذة بالمعلومات في الاختبار البعدي المؤجل.

3-3- دراسة اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.

4-3- تقديم بعض المقترحات والتوصيات التي يمكن أن تفيد العاملين في المجال التربوي لتحسين الاستراتيجيات السائدة في تدريس الرياضيات.

4- أسئلة البحث:

يسعى البحث الحالي للإجابة عن الأسئلة التالية:

4-1- ما طبيعة البرنامج الحاسوبي المصمم لتدريس وحدة الكسور لتلامذة الصف الرابع الأساسي؟

4-2- ما أثر البرنامج الحاسوبي المقترح في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور؟

4-3- ما أثر البرنامج الحاسوبي المقترح في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية في وحدة الكسور؟

4-4- ما اتجاهات تلامذة المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي؟

5- متغيرات البحث:

5-1- المتغيرات المستقلة:

متغير الطريقة: طريقة التدريس باستخدام البرنامج الحاسوبي.

5-2- المتغيرات التابعة:

التحصيل الدراسي: ويقاس بالاختبار البعدي المباشر.

الاحتفاظ: ويقاس بالاختبار البعدي المؤجل.

الاتجاه نحو البرنامج الحاسوبي: ويقاس باستبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي.

6- فرضيات البحث:

تم اختبار فرضيات الدراسة عند مستوى الدلالة(0.05)

6-1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

6-2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي القبلي وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

6-3- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

6-4- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي تبعاً لمتغير الجنس.

7- منهج البحث:

يعتمد البحث المنهج التجريبي لدراسة أثر البرنامج الحاسوبي المصمم في تحصيل واحتفاظ تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور واتجاهاتهم نحوه.

ويضم التصميم التجريبي مجموعتين: مجموعة تجريبية، وهي المجموعة التي تعرضت للمتغير التجريبي الجديد(البرنامج الحاسوبي)، وذلك بهدف معرفة أثر ذلك المتغير، ومجموعة ضابطة، وهي المجموعة التي لم تتعرض لتأثير المتغير التجريبي الجديد وبقيت تحت ظروف عادية، وتتضح أهمية المجموعة الضابطة في كونها أساس الحكم على مدى الفائدة الناتجة عن تطبيق المتغير التجريبي.

8- مجتمع البحث وعينته:

يضم المجتمع الأصلي للبحث جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية للتعليم الأساسي، والبالغ عددهم (47909) للعام الدراسي 2017/2016

تكونت عينة البحث من (22) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد أدهم كريدي يمثلون المجموعة الضابطة، (24) تلميذاً وتلميذة من مدرسة الشهيد عماد عماد يمثلون المجموعة التجريبية.

اختارت الباحثة عينة المدارس بطريقة قصدية.

9- حدود البحث:

9-1- الحدود العلمية: اقتصر البحث على وحدة الكسور من مقرر الرياضيات للصف الرابع الأساسي، وتتألف الوحدة من تسعة دروس.

9-2- الحدود الزمانية: جرى تطبيق البحث في الفصل الثاني من العام الدراسي 2016/ 2017.

9-3- الحدود المكانية: جرى تطبيق البحث في مدرستي الشهيد عماد عماد، الشهيد أدهم الكريدي، من مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية للتعليم الأساسي.

9-4- الحدود البشرية: ضم المجتمع الأصلي للبحث جميع تلامذة الصف الرابع الأساسي في مدارس محافظة ريف دمشق الرسمية والبالغ عددهم(49909) للعام الدراسي 2016/ 2017.

10- أدوات البحث:

10-1- قائمة تحليل محتوى وحدة الكسور.

10-2- برنامج حاسوبي تناول وحدة الكسور من مقرر الرياضيات.

10-3- استبانة اتجاهات التلامذة نحو البرنامج الحاسوبي.

10-4- الاختبار التحصيلي القبلي/ البعدي المباشر/ البعدي المؤجل.

10-5- أوراق عمل.

11- إجراءات البحث:

اعتمدت الباحثة على الخطوات الآتية في إعداد البحث وتطبيقه:

11-1- مراجعة الأدب التربوي والدراسات والبحوث السابقة المرتبطة بموضوع البحث الحالي.

11-2- دراسة بعض نماذج التصميم التعليمي لاختيار النموذج لتصميم البرنامج الحاسوبي، وقد تم اختيار نموذج (عبد اللطيف الجزار، 2002).

11-3- تصميم البرنامج الحاسوبي مع أدوات التقويم الخاصة به.

11-4- تحكيم البرنامج الحاسوبي مع أدوات التقويم الخاصة به.

11-5- إجراء التجربة الاستطلاعية بعد الحصول على موافقة مديرية التربية في محافظة ريف دمشق على تطبيق البرنامج.

11-6- إجراء تجربة البحث النهائية بعد الحصول على موافقة الأستاذ المشرف على التطبيق وفق الخطوات الآتية:

11-6-1- اختيار عينة البحث المكونة من (46) تلميذاً وتلميذة، من تلامذة الصف الرابع الأساسي في محافظة ريف دمشق/ قرية بقعسم، تم توزيعهم إلى مجموعتين الأولى تجريبية، والثانية ضابطة.

11-6-2- الاستعداد لتطبيق تجربة البحث.

11-6-3- تطبيق الاختبار التحصيلي القبلي، بهدف تحديد معلومات التلامذة السابقة فيما يتعلق بموضوعات وحدة(الكسور)، ومعرفة مستوى التكافؤ بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

11-6-4- تدريس أفراد المجموعة التجريبية من قبل الباحثة، باستخدام البرنامج الحاسوبي.

11-6-5- تدريس أفراد المجموعة الضابطة من قبل معلمة الصف الرابع وفق الطريقة التقليدية.

11-6-6- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر

11-6-7- تطبيق استبانة الاتجاهات الخاصة بأفراد المجموعة التجريبية لتعرف اتجاهاتهم نحو البرنامج الحاسوبي.

11-6-8- تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل لتعرف مدى احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية بالمعارف بعد مرور (27) يوماً من تطبيق الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

11-6-9- القيام بالمعالجات الإحصائية، وتحليل المعطيات للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صدق فرضياته، وتفسيرها وتقديم المقترحات الملائمة في ضوء نتائج البحث.

12- نتائج البحث:

توصلت الباحثة إلى مجموعة من النتائج أهمها:

12-1- أثر البرنامج الحاسوبي في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في وحدة الكسور.

12-2- أثر البرنامج الحاسوبي في احتفاظ تلامذة المجموعة التجريبية في وحدة الكسور.

12-3- اتجاهات إيجابية لدى أفراد المجموعة التجريبية نحو البرنامج الحاسوبي.

12-4- يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر.

12-5- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاختبار التحصيلي البعدي المباشر وبين متوسط درجاتهم في الاختبار التحصيلي البعدي المؤجل.

12-6- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية في الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي تبعاً لمتغير الجنس.

13- مقترحات البحث:

توصلت الباحثة في ضوء نتائج البحث إلى مجموعة من المقترحات أهمها:

13-1- توفير البرامج التعليمية المحوسبة في مادة الرياضيات لاستخدامها في التدريس.

13-2- متابعة التطورات ومواكبة ما يستجد من أبحاث في مجال استخدام الحاسوب في التعليم وتبني تجارب الدول المتقدمة في هذا المجال.

13-3- العمل على إعادة صياغة محتوى كتاب الرياضيات بما ينسجم مع التطورات والتغيرات السريعة في تقنيات التعليم وأساليب التعلم الحديثة، بغية تجسيد المفاهيم الرياضية بصورة تجعلها مشوقة وتحفز على التعلم الذاتي.

13-4- إجراء دورات تدريبية للمعلمين على استخدام وتصميم البرامج الحاسوبية متعددة الوسائط.

13-5- تجهيز الفصول الدراسية بجميع متطلبات استخدام الحاسوب في التعليم، وذلك من أجل تسهيل استخدام التلامذة للحاسوب والبرمجيات الحاسوبية في دراسة الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى.

13-6- إجراء دراسات لتقويم البرامج الحاسوبية المتوفرة حالياً ومدى مناسبتها في رفع التحصيل الدراسي وتنمية الاتجاهات الإيجابية لدى التلامذة.

13-7- إجراء دراسات مقارنة بين استخدام الحاسوب في التعليم وأساليب تدريس أخرى متبعة في تدريس الرياضيات.

قائمة المراجع

أولاً: المراجع العربية.

ثانياً: المراجع الأجنبية.

أولاً: المراجع العربية:

- الإبراهيم، محمد.(2005). **أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها** رسالة دكتوراه. جامعة عمان: الأردن.
- إبراهيم، محمد، أبو زيد، عبد الباقي.(2010). **مهارات البحث التربوي**، عمان، دار الفكر، ط2.
- أبو الهطل، ماهر.(2011). **أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية– غزة.
- أبو ثابت، إجتياد.(2013). **مدى فاعلية استخدام برنامج جيوجبرا GeoGebra والوسائل التعليمية في التحصيل المباشر والمؤجل لدى طلبة الصف التاسع الأساسي في الرياضيات في المدارس الحكومية في محافظة نابلس** رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
- أبو سارة، عبد الرحمن.(2016). **أثر استخدام ثلاثة برامج حاسوبية على التحصيل الدراسي لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الرياضيات ودافعيتهم نحو تعلمها في مديرية قباطية** رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.
- أحمد، خالد اسماعيل.(2013). **فاعلية برنامج مقترح للتعليم التفاعلي المحوسب في معالجة ضعف تحصيل طلبة الصف الرابع الأساسي في الرياضيات بمدارس وكالة الغوث بغزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية– غزة.
- الأغا، إحسان.(1997). **البحث التربوي (ط1)**. الجامعة الإسلامية: غزة.
- الأسطل، كمال.(2010). **العوامل المؤدية إلى تدني التحصيل في الرياضيات لدى تلامذة المرحلة الأساسية العليا بمدارس وكالة الغوث الدولية بقطاع غزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية–غزة.
- أنجلين، ج.(1425هـ). **تكنولوجيا التعليم: الماضي والحاضر والمستقبل (صالح الدباسي وبدر الصالح، مترجم)**. الرياض: جامعة الملك سعود.
- بارود، بسمة.(2004). **فاعلية برنامج محوسب مقترح في الكسور العادية في تنمية التحصيل لدى تلاميذ الصف الثالث الأساسي بغزة** رسالة ماجستير. جامعة الأقصى بالتعاون مع جامعة عين شمس.
- الباكير، ليلى.(2013). **أساليب الإدارة المدرسية وعلاقتها بتحصيل تلاميذ التعليم الأساسي (الحلقة الثانية)** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق: دمشق.
- بركات، زياد؛ حرز الله، حسام.(2010). **أسباب تدني مستوى التحصيل في مادة الرياضيات لدى طلبة المرحلة الأساسية الدنيا من وجهة نظر المعلمين في محافظة طولكرم**. ورقة مقدمة

للمؤتمر التربوي الأول لمديرية التربية والتعليم في محافظة الخليل بعنوان التعليم المدرسي في فلسطين: استجابة الحاضر واستشراف المستقبل في 2010/5/16 ، طولكرم: فلسطين.

– البزاري، إيهاب حسن.(2015). **أثر تدريس وحدة الهندسة باستخدام برنامج ماكروميديا فلاش في تحصيل طلبة الصف الخامس واتجاهاتهم نحو تعلم الرياضيات في المدارس الحكومية في مدينة نابلس** رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

– البلوي، عبد الله.(1422هـ). **أثر استخدام الحاسب الآلي في تدريس وحدة الإحصاء على التحصيل الدراسي في مادة الرياضيات لطلاب الصف الأول الثانوي في مدينة تبوك** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– البيشي، عامر.(1427هـ). **أثر استخدام برمجية تعليمية موجهة على تحصيل تلاميذ الصف السادس الابتدائي في مادة الرياضيات بمحافظة بيشة** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– التودري، عوض حسين.(2009). **تكنولوجيا التعليم: مستحدثاتها وتطبيقاتها** https://www.researchgate.net/publication/277095699 (2017/6/26)

– جانييه، ر.(2000). <u>أصول تكنولوجيا التعليم</u> (محمد المشيقح وآخرون، مترجم). جامعة الملك سعود: الرياض.

– جبر، وهيب وجيه.(2007). **أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة الصف السابع في الرياضيات واتجاهات معلميهم نحو استخدامه كوسيلة تعليمية** رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

– الجراح، عبد الناصر؛ المفلح، محمد؛ الربيع، فيصل؛ غوانمة، مأمون.(2014). **أثر التدريس باستخدام برمجية تعليمية في تحسين دافعية تعلم الرياضيات لدى طلبة الصف الثاني الأساسي في الأردن**، المجلة الأردنية في العلوم التربوية، مجلد(10) عدد(3).

– جواد، منصور.(1429). **جدول المواصفات في الاختبارات التحصيلية** http://docs.google.com >viewer (6/ 5/ 2017)

– الحربي، عبيد.(1431هـ). **فاعلية الألعاب التعليمية الإلكترونية على التحصيل الدراسي وبقاء أثر التعلم في الرياضيات** رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– الحصان، بندر.(2009). **فعالية برنامج تعليمي باستخدام الحاسب الآلي في تنمية مهارات الطرح لدى التلاميذ المعاقين فكرياً بدرجة بسيطة** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

– الخاني، محمود محمد.(2012). **أثر استخدام برنامج حاسوبي وفق نمط التدريب والمران (Drill and practice) في تعزيز تعلم بعض المفاهيم الهندسية الأولية لتلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة الرياضيات** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق.

– خنيفس، خالد؛ أبو يونس، إلياس.(2009). **الحاسوب التربوي**. دمشق: منشورات جامعة دمشق.

– الدهمش، عبد الله.(1428هـ). **واقع استخدام الحاسب الآلي في تدريس العلوم والرياضيات بالمرحلة الابتدائية بمدينة الرياض** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

– دوبا، عبده محمود.(2013). **فاعلية برنامج حاسوبي في تنفيذ الأنشطة التعليمية وفق استراتيجية التعلم التعاوني في تدريس مادة العلوم للصف الرابع الأساسي** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق.

– الذبياني، عايد.(1429هـ). **واقع التقنيات المعاصرة في تدريس الرياضيات بالمرحلة المتوسطة من وجهة نظر المعلمين** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– الراشدي، أمل؛ البلوشي، بدرية؛ النبهاني، كاذية.(2004). **واقع استخدام الحاسوب في التعليم في مدارس الحلقة الثانية من التعليم الأساسي من وجهة نظر المعلمين والمعلمات**
http://al-musawi.com>comteaching (23/ 4/ 2017)

– رزق، حنان.(2008). **أثر توظيف التعلم البنائي في برمجية بمادة الرياضيات على تحصيل طالبات الصف الأول المتوسط بمدينة مكة المكرمة** رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– الرشيد، إخلاص.(1428هـ). **أثر استخدام تقنية البرامج المعتمدة على الحاسوب على تحصيل طالبات الصف الأول متوسط في مادة العلوم بمدينة الرياض** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة الملك سعود.

– رضوان، ياسر.(2008). **أثر تصميم برنامج كمبيوتري متعدد الوسائط في تنمية مهارات استخدام تكنولوجيا المعلومات والتحصيل والاتجاه نحوها لدى هيئة التدريس بكلية فلسطين التقنية** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة عين شمس.

– الرويلي، رمضان.(2014). **فعالية استخدام الحاسوب اللوحي وتطبيقاته التعليمية في تنمية تحصيل طلاب الصف الرابع الابتدائي في مادة الرياضيات** رسالة ماجستير. جامعة الملك عبد العزيز، برنامج الدراسات العليا التربوية.

– ريان، سوزان خليل.(2010). **فعالية استخدام استراتيجية فيجوتسكي في تدريس الرياضيات وبقاء أثر التعلم لدى طالبات الصف السادس بغزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية– غزة.

– الزهراني، صابر.(2009). **درجة توافر كفايات استخدام الحاسوب لدى معلمي الرياضيات بالمرحلة الثانوية** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

– الزهراني، عبد العزيز.(1426هـ). **واقع استخدام الحاسب الآلي والانترنت في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمين والمشرفين التربويين** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.

- الزيود، نادر؛ عليان، هشام.(1998). **مبادئ القياس والتقويم في التربية ط2.** الأردن: دار الفكر العربي للطباعة والنشر والتوزيع.
- سالم، أحمد؛ سرايا، عادل.(2003). **منظومة تكنولوجيا التعليم.** الرياض: مكتبة الرشد.
- سعادة، جودت.(2001). **صياغة الأهداف التربوية والتعليمية في جميع المواد الدراسية.** عمان: دار الشروق.
- السعيد، ممدوح.(2009). **فاعلية استخدام برنامج دروب الرياضيات للتعليم الإلكتروني في التحصيل الدراسي لتلاميذ الصف السادس الابتدائي بمنطقة الرياض** رسالة ماجستير. كلية العلوم الاجتماعية، جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية.
- السفياني، مها.(1429هـ). **أهمية واستخدام التعليم الإلكتروني في تدريس الرياضيات بالمرحلة الثانوية من وجهة نظر المعلمات والمشرفات التربويات** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.
- سلامة، عادل أبو العز؛ وآخرون.(2009). **طرائق التدريس العامة معالجة تطبيقية معاصرة ط1.** عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- سلامة، عبد الحافظ؛ أبو ريا، محمد.(2002). **الحاسوب في التعليم**، عمان: الأهلية للنشر والتوزيع.
- سليمان، جمال؛ سلوم، طاهر.(2013). **تصميم التعليم(1).** دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- سليمون، ديمة.(2013). **فاعلية الألعاب التعليمية الحاسوبية في تعليم مادة الرياضيات** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق.
- شاهين، أكرم.(2010). **أثر برنامج وسائط متعددة تفاعلية على التحصيل الدراسي في القسمة الطويلة لدى طلاب الصف الخامس الابتدائي** رسالة ماجستير. جامعة الملك عبد العزيز- السعودية.
- شحاتة، حسن؛ النجار، زينب.(2003). **معجم المصطلحات التربوية والنفسية ط1.** الدار المصرية اللبنانية.
- الشماط، محمد (2012). **فاعلية برنامج محاكاة حاسوبي لصف افتراضي لإكساب طلبة دبلوم التأهيل التربوي بعض مهارات التدريس في مادة التربية العملية- تخصص (جغرافية وتاريخ) وأثره في تحصيل طلبتهم** رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة دمشق.
- الشهراني، نائف.(1433هـ). **تحديد الحاجات التدريبية لمعلمي الرياضيات في استخدام بعض برامج الحاسب الآلي** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.
- صيام، محمد؛ العبد الله، فواز؛ ديب، أوصاف.(2012). **تكنولوجيا التعليم والمعلومات.** دمشق: منشورات جامعة دمشق.

- صيام، هاني.(2008). **أثر برنامج محوسب بأسلوب التعليم الخصوصي والتدريب والممارسة لتدريس وحدة الطاقة على المهارات العلمية لدى طلبة الصف السابع الأساسي** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية.

- طعيمة، رشدي.(2004). **تحليل المحتوى في العلوم الإنسانية.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- عبد الله، ولاء صقر.(2014). **فاعلية خرائط المفاهيم المبنية بوساطة الحاسوب في تنمية مهارات التفكير الناقد في مادة الاجتماعيات** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق.

- عتيق، خالد.(2016). **أثر استخدام برنامج جيوجبرا (Geogebra) في تعلم الرياضيات على تحصيل طلبة الصف التاسع الأساسي واتجاهاتهم نحو استخدامه** رسالة ماجستير. كلية الدراسات العليا، جامعة النجاح الوطنية.

- عفانة، عزو؛ وآخرون.(2007). **استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام.** جامعة الأقصى: مكتبة الطالب الجامعي.

- علام، صلاح الدين.(2000). **القياس والتقويم التربوي والنفسي: أساسياته و تطبيقاته وتوجهاته المعاصرة ط1.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- علام، صلاح الدين.(2003). **التقويم التربوي المؤسسي: أسسه ومنهجياته وتطبيقاته في المدارس ط1.** القاهرة: دار الفكر العربي.

- علوان، يحيى.(2007). **التقويم والقياس التربوي ودوره في إنجاح العملية التعليمية. مجلة العلوم الإنسانية**- جامعة محمد خيصر بسكرة، ع11.

- عوض، بركة محمد.(2012). **فاعلية برنامج محوسب لعلاج الضعف في بعض المهارات القرائية لدى تلاميذ الصف الرابع الأساسي** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

- الفار، إبراهيم.(2000). **استخدام الحاسوب في التعليم**، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر.

- فرج الله، عبد الكريم؛ النجار، إياد.(2013). **فاعلية وحدة محوسبة في الهندسة لتنمية التفكير الهندسي والتحصيل الدراسي لدى تلميذات الصف الرابع الأساسي مجلة جامعة الأقصى (سلسلة العلوم الإنسانية)**، المجلد الثامن عشر، العدد 2.ص 108- 144.

- الفشتكي، هاشم عدنان.(2011). **أثر طريقة حل المشكلات بمساعدة الحاسوب في تحصيل طلبة معلم الصف في مقرر العلوم وإكتسابهم مهارات التفكير الإبداعي** رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة دمشق.

- قنن، عمرو أحمد.(2010). **برنامج محوسب لتنمية مهارات الرسم البياني في الرياضيات لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.

- كريري، إبراهيم.(2011). **فعالية برنامج حاسوبي مقترح لتدريس الرياضيات في التحصيل واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الصف الرابع الابتدائي** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة الملك خالد.
- الكعبية، هند عبيد.(2010). **فاعلية استخدام الحاسوب في تنمية مهارات التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات لدى طالبات الصف التاسع الأساسي** رسالة ماجستير. جامعة مؤتة، عمادة الدراسات العليا.
- كنعان، إياد أحمد.(2011). **فاعلية التصميم بمساعدة الحاسوب من خلال برنامج الأوتوكاد في تعليم مادة الرسم الهندسي** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة دمشق.
- اللقاني، أحمد؛ الجمل، علي.(2003). **معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس**. القاهرة: عالم الكتب.
- مخائيل، امطانيوس.(2012). **القياس والتقويم في التربية الحديثة**. دمشق: منشورات جامعة دمشق.
- مصري، غالية محمد.(2012). **فاعلية برنامج حاسوبي تفاعلي متعدد الوسائط في تحصيل تلاميذ الصف الثالث الأساسي في مادة العلوم والتربية الصحية واتجاهاتهم نحوها** رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة دمشق.
- المطيري، بندر .(1429هـ). **فاعلية استخدام برمجية تعليمية على طلاب الصف الأول الثانوي في الرياضيات** رسالة ماجستير. كلية التربية، جامعة أم القرى.
- مفلح، محمد.(2011). أثر استخدام برمجية تعليمية محوسبة في تحصيل طلبة الصف التاسع **الأساسي لمادة الرياضيات**، مجلة اتحاد الجامعات العربية للتربية وعلم النفس: سوريا، مجلد:9، عدد: 2.
- ملحم، محمد علي.(2013). **أثر التعليم باستخدام الاكتشاف الموجه المعزز بالحاسوب في تحصيل تلامذة الصف الرابع الأساسي في مادة العلوم واتجاهاتهم نحوها** رسالة دكتوراه. كلية التربية، جامعة دمشق.
- ملحم، سامي.(2005). **القياس والتقويم في التربية وعلم النفس ط3**. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- منصور، معين.(2006). **أثر برنامج محوسب في تنمية مهارات التحويل الهندسي لدى طلاب الصف العاشر بغزة** رسالة ماجستير. كلية التربية، الجامعة الإسلامية- غزة.
- الوريدات، عامر؛ الأمين، عبد الله؛ الكلدي، محمد.(2012). **دور الحاسب الآلي في التعليم** http://schools.education.qa>Lists (10/ 3/ 2017)

ثانياً: المراجع الأجنبية:

- Almegdadi, f.(2005).**The effect of using the geometers sketchpad (GSP) on Jordanian students understanding some geometrical concepts**. International journal for mathematics teaching and learning 26(2).

- Bayturan, S .(2012). **The Effect Of Computer Assisted Instruction On The Achievement And Attitudes Towards Mathematics Of Students In Mathematics Education**. International Journal Of Global Education, 1 ,50- 57.

- Black, G. S. (1992). **A Classary of Terms an Education Technology in Romiszowski. A pilot year Book of Educational Instructional Technology**. P.20.

- Bulut, M. Akcakin , H. Kaya, G . Akcakin ,V . (2016) . **The effect of GeoGebra on Third Grade primary Students Academic achievement in fractions**. International society of Education Research. 11, 2 . 347-355.

- Cheung, A.(2011). **The Effictiveness Of Educational Technology Applications For Enhancing Mathematics Achievement In K-12 Classrooms: Ameta- analysis** unpublished master study, Johns Hopkins university.

- Clarke, T. et al. (2005), **The impact of sequenting and prior knowledge on learning mathematics through spreadsheet applications** " , Educational Technology Research and Development , Vol.(53) No.(3) , pp 15-24.

- Emanuel, Daisy T.(2007): **An Action Research The Effect Of Computer –Based Mathematics On Problem Solving**, University of North Florida.

http://www.ma.ks.edu.tw.

- Floyd, M. (2006). **The Effect of Using Technical Factor on Student's Achievement in Math's.** Journal of Technology and Teacher Education. 5(2/3), 117-138.

- Walker , F . (1999) , **Do They look at Educational Multimedia Differently Than We Do** ? A study of Software evaluation in Taiwan and The United States , International Journal of Instructional Media, /http://www.stanford.edu

الملاحق

1- تحليل محتوى وحدة الكسور.

2- الأهداف السلوكية لوحدة الكسور.

3- أسماء السادة المحكمين للبرنامج الحاسوبي وأدوات البحث.

4- الاختبار التحصيلي.

5- سلم تصحيح إجابات أسئلة الاختبار التحصيلي.

6- بعض نماذج أوراق العمل.

7- استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي.

8- صورة عن تسهيل مهمة إجراء الدراسة.

9- شاشات من البرنامج الحاسوبي.

ملحق رقم (1)

قائمة تحليل محتوى وحدة الكسور

الفكرة الرئيسة: ما الكسر؟

الموضوع	المفاهيم	التعميمات	المهارات
تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد	الكسر	الكسر هو عدد يدل على جزء من الكل أو من مجموعة أشياء – يتألف الكسر من البسط والمقام وخط الكسر	– التمييز بين البسط والمقام – توضيح معاني الكسر المختلفة
	البسط	البسط هو العدد الذي يقع فوق خط الكسر	– كتابة أي كسر ممثلاً بالشكل
	المقام	المقام هو العدد الذي يقع تحت خط الكسر. يدل المقام على عدد الأجزاء المتساوية في الوحدة الصحيحة.	– قراءة الكسر العادي
	خط الكسر	خط الكسر هو الخط الذي يفصل بين البسط والمقام	– تحويل الكسر من صورة كلامية إلى صورة رياضية – تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد
الكسور المتكافئة	الكسور المتكافئة	الكسور المتكافئة هي كسور تمثل الكمية نفسها	– استعمال رقائق الكسور لتبيان الكسور المتكافئة
		نحصل على كسر مكافئ لكسر مفروض وذلك بضرب كل من حدي الكسر (بسطه ومقامه) بالعدد نفسه	– إيجاد عدد من الكسور المكافئة لكسر ما بطريقة الضرب
		نحصل على كسر مكافئ لكسر مفروض وذلك بقسمة كل من حدي الكسر (بسطه ومقامه) على العدد نفسه	– إيجاد عدد من الكسور المكافئة لكسر ما بطريقة القسمة

موازنة الكسور	رموز الموازنة	< ، > ، =	– موازنة كسرين باستخدام مستقيم الأعداد
	موازنة كسرين	يمكننا موازنة كسرين باستخدام مستقيم الأعداد	
	موازنة كسرين لهما المقام نفسه	لموازنة كسرين لهما المقام نفسه: نوازن البسطين فالكسر الأكبر هو الذي بسطه أكبر	– موازنة كسرين لهما المقام نفسه
	موازنة كسرين لهما البسط نفسه	لموازنة كسرين لهما البسط نفسه : نوازن المقامين فالكسر الأكبر هو الذي مقامه أصغر	– موازنة كسرين لهما البسط نفسه
موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	موازنة كسرين	لموازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر: نوحد المقامين ثم نوازن بسطي الكسرين الناتجين	– موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام رقائق الكسور – موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام الكسور المتكافئة
موازنة كسر مع العدد واحد	موازنة الكسور مع العدد واحد	يكون الكسر أصغر من العدد واحد إذا كان بسطه أصغر من مقامه	– موازنة الكسور مع العدد واحد
		يكون الكسر مساوياً للعدد واحد إذا كان بسطه ومقامه متساويين	– كتابة كسور أكبر أو أصغر من العدد واحد
		يكون الكسر أكبر من العدد واحد إذا كان بسطه أكبر من مقامه	– كتابة كسور مساوية للعدد واحد

ترتيب الكسور	ترتيب الكسور	يمكننا ترتيب الكسور باستعمال رقائق الكسور أو مستقيم الأعداد أو من خلال إيجاد كسور مكافئة	– ترتيب كسور لها المقام نفسه – ترتيب كسور لها البسط نفسه – ترتيب الكسور باستعمال رقائق الكسور – ترتيب الكسور باستعمال مستقيم الأعداد – ترتيب الكسور من خلال إيجاد كسور مكافئة
الاستعداد لجمع الكسور وطرحها	جمع الكسور	لجمع كسرين لهما المقام نفسه: نجمع البسطين ويبقى المقام نفسه	– إيجاد ناتج جمع كسرين لهما المقام نفسه – إيجاد ناتج طرح كسر من آخر لهما المقام نفسه – توظيف جمع الكسور وطرحها في حل المسائل
	طرح الكسور	لطرح كسر من آخر لهما المقام نفسه: نطرح البسطين ويبقى المقام نفسه	
جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	جمع كسرين	لجمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر: نبحث عن كسر مكافئ للكسر الذي مقامه أصغر بأن نضرب حدي الكسر بالعدد المناسب، فنحصل على مقامين متساويين ثم نجري عملية الجمع	– إيجاد ناتج جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام رقائق الكسور – إيجاد ناتج جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام الكسور المتكافئة
طرح كسر من آخر مقام	طرح الكسور	لطرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر: نبحث عن كسر مكافئ للكسر الذي مقامه أصغر بأن	– إيجاد ناتج طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام رقائق

أحدهما مضاعف لمقام الآخر		نضرب حدي الكسر بالعدد المناسب، فنحصل على مقامين متساويين ثم نجري عملية الطرح	الكسور – إيجاد ناتج طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام الكسور المتكافئة

ملحق رقم (2)

الأهداف السلوكية لوحدة الكسور

الرقم	الأهداف السلوكية	المستوى
	الدرس الأول: تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد	
1	أن يعرف التلميذ الكسر	تذكر
2	أن يعدد التلميذ أقسام الكسر	تذكر
3	أن يعرف التلميذ البسط	تذكر
4	أن يعرف التلميذ المقام	تذكر
5	أن يكتب التلميذ أي كسر ممثلاً بالشكل	فهم
6	أن يقرأ التلميذ الكسر العادي بشكل صحيح	فهم
7	أن يحول التلميذ الكسر من صورة كلامية إلى صورة رياضية	تطبيق
8	أن يحدد التلميذ النقطة التي تمثل كسراً ما على مستقيم الأعداد	تطبيق
9	أن يمثل التلميذ الكسور على مستقيم الأعداد	تطبيق
	الدرس الثاني: الكسور المتكافئة	
10	أن يستنتج التلميذ طريقة الحصول على كسر يكافئ كسراً معلوماً	تحليل
11	أن يعرف التلميذ الكسور المتكافئة	تذكر
12	أن يستخدم التلميذ رقائق الكسور لتبيان الكسور المتكافئة	تطبيق
13	أن يستخدم التلميذ مستقيم الأعداد لتبيان الكسور المتكافئة	تطبيق
14	أن يكتب التلميذ كسوراً مكافئة لكسر ما بطريقة الضرب	تطبيق
15	أن يكتب التلميذ كسوراً مكافئة لكسر ما بطريقة القسمة	تطبيق
16	أن يكتب مقالة قصيرة عن أهمية التكافؤ في الحياة اليومية	تركيب
	الدرس الثالث: موازنة الكسور	
17	أن يسمي التلميذ رموز الموازنة	تذكر
18	أن يوازن التلميذ بين كسرين بطريقة الملاحظة	تحليل
19	أن يوازن التلميذ بين كسرين باستخدام مستقيم الأعداد	تحليل
20	أن يوازن التلميذ بين كسرين لهما المقام نفسه	تحليل
21	أن يوازن التلميذ بين كسرين لهما البسط نفسه	تحليل
22	أن يعطي التلميذ أمثلة لكسور أكبر أو أصغر من كسر محدد	تطبيق
23	أن يحكم على مستوى زملائه في موازنة الكسور	تقويم

	الدرس الرابع: موازنة كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	
24	أن يوازن التلميذ بين كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام رقائق الكسور	تحليل
25	أن يوازن التلميذ بين كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر باستخدام الكسور المتكافئة	تحليل
	الدرس الخامس: موازنة كسر مع العدد واحد	
26	أن يستنتج التلميذ قاعدة موازنة كسر مع العدد واحد	تحليل
27	أن يذكر التلميذ كسراً أكبر من العدد الواحد	فهم
28	أن يذكر التلميذ كسراً يساوي العدد الواحد	فهم
29	أن يذكر التلميذ كسراً أصغر من العدد الواحد	فهم
	الدرس السادس: ترتيب الكسور	
30	أن يرتب التلميذ كسوراً لها المقام نفسه ترتيباً تصاعدياً أو تنازلياً	تركيب
31	أن يرتب التلميذ كسوراً لها البسط نفسه	تركيب
32	أن يستعمل التلميذ رقائق الكسور لترتيب الكسور	تطبيق
33	أن يستعمل التلميذ مستقيم الأعداد لترتيب الكسور	تطبيق
34	أن يرتب التلميذ الكسور من خلال إيجاد كسور متكافئة	تركيب
	الدرس السابع: الاستعداد لجمع الكسور وطرحها	
35	أن يستنتج التلميذ قاعدة جمع كسرين لهما المقام نفسه	تحليل
36	أن يجد التلميذ ناتج جمع كسرين لهما المقام نفسه	تطبيق
37	أن يجد التلميذ ناتج طرح كسر من آخر لهما المقام نفسه	تطبيق
38	أن يذكر التلميذ الكسر الذي نضيفه لكسرٍ ما للحصول على الواحد الصحيح	فهم
39	أن يوظف التلميذ جمع الكسور وطرحها في حل المسائل	تطبيق
	الدرس الثامن: جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	
40	أن يستعمل التلميذ رقائق الكسور لإيجاد ناتج جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	تطبيق
41	أن يجد التلميذ ناتج جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	تطبيق
	الدرس التاسع: طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	
42	أن يستعمل التلميذ رقائق الكسور لإيجاد ناتج طرح كسر من آخر	تطبيق

	مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	
43	أن يجد التلميذ ناتج طرح كسر من آخر مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر	تطبيق
44	أن يوظف التلميذ طرح الكسور لحل مسائل يومية وحسابية	تطبيق
45	أن يبدي التلميذ رأيه في دور البرامج الحاسوبية في تعليم الكسور	تقويم

ملحق رقم(3)

أسماء السادة المحكمين للبرنامج الحاسوبي وأدوات البحث

اسم المحكم	مجال التحكيم				
	قائمة تحليل المحتوى	الأهداف السلوكية	البرنامج الحاسوبي	الاختبار التحصيلي	استبانة الاتجاهات
أ.د. محمد صيام	X	X		X	
أ.د. هاشم إبراهيم	X	X	X	X	X
د. أوصاف ديب	X	X	X	X	X
د. غسان الهديب	X	X	X	X	X
د. جمعة إبراهيم	X	X	X	X	X
د. محمد صليبي	X	X		X	
د. ريتا السعيد	X	X	X	X	X
د. منذر أحمد			X		X

ملحق رقم (4)

الاختبار التحصيلي

أولاً: التعليمات

عزيزي التلميذ:

بين يديك اختبار تحصيلي لوحدة الكسور من كتاب الرياضيات، يتألف الاختبار من (35) سؤالاً، والمطلوب منك الإجابة عن جميع الأسئلة وفق التعليمات الخاصة بكل سؤال، ولا تترك أي سؤال دون الإجابة عنه.

* ضع إشارة X في المكان المناسب:

المدرسة: الشهيد عماد عماد ☐ الشهيد أدهم كريدي ☐

الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

* مدة الاختبار (45) دقيقة
* درجة الاختبار (35) درجة

شكراً لتعاونكم

الباحثة

ثانياً: الاختبار التحصيلي

أولاً: اكتب كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام الخاطئة:(4د)

1- يقع البسط تحت خط الكسر (   )

2- الكسور المتكافئة هي كسور تمثل الكمية نفسها (   )

3- لجمع كسرين لهما المقام نفسه نجمع البسطين والمقامين (   )

4- يمكننا استخدام مستقيم الأعداد للموازنة بين الكسور (   )

ثانياً: أضع دائرة حول الإجابة الصحيحة مما يأتي:(11د)

5- عدد الأرباع في الوحدة الصحيحة

2 ، 3 ، 4

6- الكسر الدال على ستة من تسعة هو

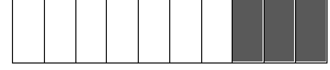
$\frac{6}{9}$ $\frac{9}{6}$ $\frac{2}{6}$

7- إذا قسمنا حدي الكسر $\frac{35}{56}$ على العدد 7 فإنه يصبح:

$\frac{1}{8}$ ، $\frac{5}{8}$ ، $\frac{8}{5}$

8- الشكل الذي يمثل كسراً مكافئاً للكسر $\frac{5}{10}$









9- العدد المناسب في ☐ للحصول على كسر مكافئ: $\frac{2}{9} = \frac{\square}{54}$

10 ، 15 ، 12

10- الكسر الذي لا يكافئ الكسر $\frac{3}{7}$ من الكسور الآتية هو:

$\frac{12}{28}$ $\frac{3}{21}$ $\frac{6}{14}$

11- الإشارة المستخدمة للدلالة على تساوي الكسرين:

< ، > ، =

12- العدد المناسب في ☐ للحصول على موازنة صحيحة $\frac{12}{16} < \frac{\square}{16}$

11 ، 12 ، 13

13- يكون الكسر مساوياً للعدد واحد إذا كان

بسطه أكبر من مقامه ، بسطه ومقامه متساويين ، بسطه أصغر من مقامه

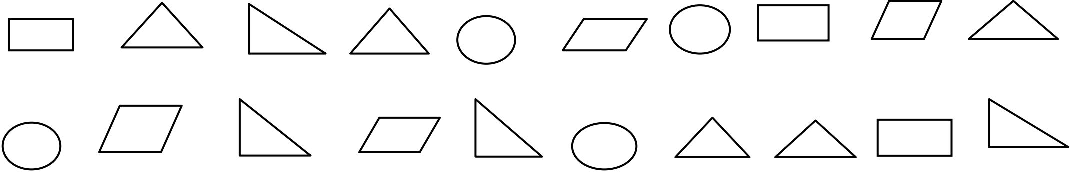
14- الكسر الأصغر في مجموعة الكسور الآتية:

$\frac{15}{19}$ $\frac{9}{19}$ $\frac{17}{19}$

15- الكسر الأكبر في مجموعة الكسور الآتية:

$\frac{22}{13}$ $\frac{22}{16}$ $\frac{22}{20}$

ثالثاً: انظر إلى مجموعة الأشكال الآتية، ثم اختر الكسر المناسب:(3د)

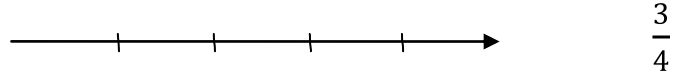


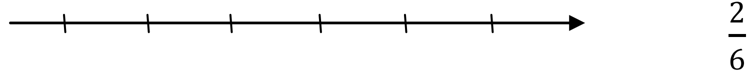
16- الكسر الدال على عدد الدوائر بالنسبة لجميع الأشكال هو....................

17- الكسر الدال على عدد المثلثات بالنسبة لجميع الأشكال هو....................

18- الكسر الدال على عدد الأشكال الرباعية بالنسبة لجميع الأشكال هو....................

رابعاً: مثل كلاً من الكسرين الآتيين على مستقيم الأعداد:(2د)

$\frac{3}{4}$ 

$\frac{2}{6}$ 

خامساً: وازن بين كل كسرين مما يأتي مستعملاً > أو < أو = (5د)

$\frac{5}{17}$ ○ $\frac{7}{17}$ ، $\frac{14}{6}$ ○ $\frac{14}{9}$

$\frac{2}{7}$ ○ $\frac{13}{28}$ ، $\frac{4}{5}$ ○ $\frac{8}{10}$

1 ○ $\frac{9}{11}$

سادساً: رتب مجموعات الكسور الآتية تنازلياً:(2د)

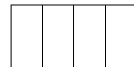
$\frac{3}{6}$ $\frac{10}{24}$ $\frac{9}{12}$

$\frac{2}{8}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{5}{8}$

سابعاً: اختر الإجابة الصحيحة الناتجة عن عملية الجمع فيما يأتي:(3د)

$\frac{7}{20} + \frac{6}{20} =$ $\frac{14}{20}$ $\frac{13}{40}$ $\frac{13}{20}$

$\frac{2}{6} + \frac{4}{30} =$ $\frac{6}{30}$ $\frac{14}{30}$ $\frac{6}{36}$

$\frac{12}{42} + \frac{2}{7} =$ $\frac{24}{42}$ $\frac{14}{42}$ $\frac{24}{49}$

ثامناً: اختر الإجابة الصحيحة الناتجة عن عملية الطرح فيما يأتي:(3د)

$\frac{10}{13} - \frac{2}{13} =$ $\frac{8}{13}$ $\frac{13}{8}$ $\frac{8}{10}$

$\frac{3}{8} - \frac{9}{32} =$ $\frac{3}{9}$ $\frac{3}{32}$ $\frac{8}{20}$

$\frac{40}{45} - \frac{5}{9} =$ $\frac{25}{45}$ $\frac{15}{45}$ $\frac{35}{36}$

تاسعاً: اختر الحل المناسب لكل من المسألتين الآتيتين:(2د)

– قرأت نور $\frac{25}{65}$ من صفحات كتاب في اليوم الأول، وفي اليوم الثاني قرأت $\frac{30}{65}$ من الصفحات.

الكسر الدال على مجموع ما قرأته نور في اليومين:

$\frac{55}{65}$ $\frac{55}{130}$ $\frac{65}{55}$

– يحتوي خزان وقود السيارة $\frac{8}{12}$ من سعته، استهلكت السيارة $\frac{1}{3}$ من هذا الوقود على طريق السفر.

فإن الكمية الباقية من الوقود

$\frac{4}{12}$ $\frac{1}{12}$ $\frac{3}{8}$

ملحق رقم (5)

سلم تصحيح إجابات أسئلة الاختبار التحصيلي

أولاً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

1- خطأ

2- صح

3- خطأ

4- صح

ثانياً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

5- 4

6- $\frac{6}{9}$

7- $\frac{5}{8}$

8-

9- 12

10- $\frac{3}{21}$

11- =

12- 11

13- بسطه ومقامه متساويين

14- $\frac{9}{19}$

15- $\frac{22}{13}$

ثالثاً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

16- $\frac{4}{20}$

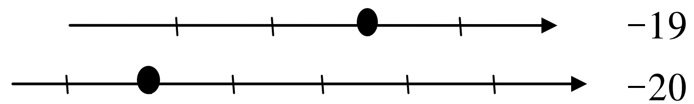
17- $\frac{9}{20}$

18- $\frac{7}{20}$

رابعاً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

19-

20-



خامساً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

21- $\frac{5}{17} < \frac{7}{17}$

22- $\frac{14}{6} > \frac{14}{9}$

23- $\frac{2}{7} < \frac{13}{28}$

24- $\frac{4}{5} = \frac{8}{10}$

25- $1 > \frac{9}{11}$

سادساً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

26- $\frac{9}{12} \quad \frac{3}{6} \quad \frac{10}{24}$

27- $\frac{7}{8} \quad \frac{5}{8} \quad \frac{2}{8}$

سابعاً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

28- $\frac{7}{20} + \frac{6}{20} = \frac{13}{20}$

29- $\frac{2}{6} + \frac{4}{30} = \frac{14}{30}$

30- $\frac{12}{42} + \frac{2}{7} = \frac{24}{42}$

ثامناً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

31- $\frac{10}{13} - \frac{2}{13} = \frac{8}{13}$

32- $\frac{3}{8} - \frac{9}{32} = \frac{3}{32}$

33- $\frac{40}{45} - \frac{5}{9} = \frac{15}{45}$

تاسعاً: (درجة لكل إجابة صحيحة)

34- $\frac{25}{65} + \frac{30}{65} = \frac{55}{65}$

35- $\frac{8}{12} - \frac{1}{3} = \frac{4}{12}$

ملحق رقم (6)

بعض نماذج أوراق العمل

تمثيل الكسور على مستقيم الأعداد

الصف الرابع المادة: رياضيات الاسم:

المدة: ساعة

الدرجة: عشرة

....

1- اكتب كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة: (1.5د)

الكسر الدال على النصف هو $\frac{1}{2}$ (   )

يقع المقام فوق خط الكسر (   )

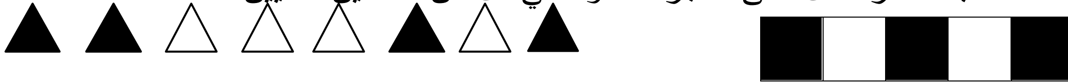
نعبر لفظاً عن الكسر $\frac{4}{6}$ بأربعة أسداس (   )

2- أكمل الفراغات الآتية بما يناسب: (2د)

نستعمل ....لكي ندل على جزء من الكل

عدد الأخماس في الوحدة الصحيحة هو ....

3- اكتب الكسر الدال على الأجزاء الملونة في كل من الشكلين الآتيين: (2د)



4- اكتب ثلاثة كسور بسطها عدد فردي .... (1د)

5- حل المسألة الآتية: (2د)

قسم فلاح أرضه إلى سبعة أجزاء متساوية، زرع أشجار المشمش في أربعة أجزاء منها، ثم زرع أشجار التفاح في الأجزاء الباقية.

اكتب الكسر الذي يمثل الأجزاء المزروعة بأشجار المشمش ....

اكتب الكسر الذي يمثل الأجزاء المزروعة بأشجار التفاح ....

6- اكتب الكسر المناسب في (1.5)



موازنة الكسور

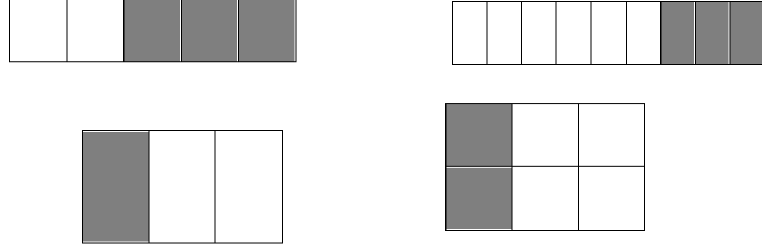
الصف الرابع المادة: رياضيات الاسم :

المدة: ساعة

الدرجة: عشرة

....

1- استخدم > ، < ، = للمقارنة بين الكسرين في كل من الشكلين: (2د)



2- أكمل ما يأتي: (1 د)

لموازنة كسرين لهما المقام نفسه ....

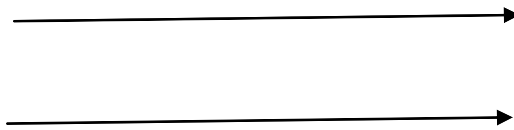
3- اكتب العدد المناسب في ☐ لتحصل على موازنة صحيحة: (3 د)

$\frac{\square}{11} = \frac{6}{11}$ ، $\frac{4}{\square} < \frac{4}{8}$ ، $\frac{\square}{7} > \frac{3}{7}$

4- اكتب كسراً أكبر من الكسر $\frac{9}{12}$ .... (1 د)

5- اكتب كسراً أصغر من الكسر $\frac{2}{10}$ .... (1 د)

6- أيهما أكبر، ثلث أو خمسان؟ وضح ذلك باستخدام مستقيم الأعداد (2 د)



الكسور المتكافئة

الصف الرابع المادة: رياضيات الاسم :

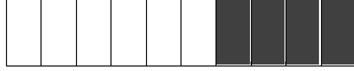
المدة: ساعة

الدرجة: عشرة

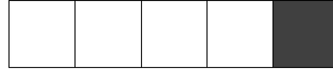
....

1- اختر الإجابة الصحيحة فيما يأتي: (2 د)

الشكل الذي يمثل كسراً مكافئاً للكسر $\frac{4}{10}$









حدد الكسر الذي لا يكافئ الكسر $\frac{2}{9}$

$\frac{2}{18}$ $\frac{6}{27}$ $\frac{8}{36}$

2- اكتب العدد المناسب في ☐ لتحصل على كسر مكافئ: (3 د)

$\frac{30}{48} = \frac{5}{\square}$ ، $\frac{2}{7} = \frac{\square}{35}$ ، $\frac{\square}{32} = \frac{1}{8}$

3- اكتب أربعة كسور مكافئة للكسر $\frac{7}{8}$ .... (2 د)

4- أكمل ما يأتي (1.5 د)

الكسور المتكافئة هي كسور..

نستطيع الحصول على كسور مكافئة لكسر ما وذلك ب..

5- هل الكسران $\frac{3}{8}$ $\frac{3}{4}$ متكافئان؟ استخدم مستقيم الأعداد لتوضح ذلك (1.5 د)

جمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر

الصف الرابع　　　　المادة: رياضيات　　　　الاسم :

المدة: ساعة

الدرجة: عشرة

....

1 - اختر كلمة صح أو خطأ:　　　　(2د)

$\frac{5}{9} + \frac{1}{3} = \frac{6}{9}$　　صح　　خطأ

$\frac{2}{4} + \frac{3}{8} = \frac{7}{8}$　　صح　　خطأ

2- اختر الإجابة الصحيحة في كل مما يأتي:　　　　(3د)

أ $= \frac{3}{8}$　　ب $= \frac{1}{4}$　　ج $= \frac{9}{16}$

أ + ب = $\frac{5}{8}$　　$\frac{3}{4}$　　$\frac{4}{8}$

ب + ج = $\frac{10}{16}$　　$\frac{12}{16}$　　$\frac{13}{16}$

أ + ج = $\frac{12}{18}$　　$\frac{15}{16}$　　$\frac{14}{15}$

3-أوجد ناتج جمع كل مما يأتي:　　　　(3د)

$\frac{3}{5} + \frac{3}{15} =$ ، $\frac{4}{28} + \frac{5}{7} =$ ، $\frac{5}{12} + \frac{3}{6} =$

4- أكمل ما يأتي: لجمع كسرين مقام أحدهما مضاعف لمقام الآخر　　(1د)

....

5- حل المسألة الآتية:قطع راكب الدراجة $\frac{2}{3}$ كم وبعد استراحة قصيرة قطع $\frac{1}{6}$ كم　　(1د)

ما المسافة التي قطعها راكب الدراجة؟..

ترتيب الكسور

الصف الرابع　　　　المادة: رياضيات　　　　الاسم :

المدة: ساعة

الدرجة: عشرة

....

1- اختر كلمة صح أمام العبارة الصحيحة وكلمة خطأ أمام العبارة الخاطئة فيما يأتي: (2د)

يمكننا ترتيب مجموعة من الكسور باستعمال رقائق الكسور

الترتيب التصاعدي لمجموعة الكسور هو $\frac{8}{9}$　$\frac{4}{9}$　$\frac{2}{3}$

2- اختر الإجابة الصحيحة مما يأتي: (2 د)

الكسر الأكبر في مجموعة الكسور : $\frac{2}{3}$　$\frac{12}{15}$　$\frac{14}{15}$　$\frac{13}{15}$

الكسر الأصغر في مجموعة الكسور : $\frac{11}{5}$　$\frac{11}{7}$　$\frac{11}{3}$　$\frac{11}{9}$

3- اكتب كسراً مناسباً في $\frac{\square}{\square}$ للحصول على ترتيب صحيح $\frac{2}{10} < \frac{\square}{\square} < \frac{3}{5}$ (1د)

4-اكتب ثلاثة كسور أكبر من الكسر $\frac{5}{12}$ (1 د)

5- رتب الكسور الآتية تنازلياً: $\frac{4}{24}$　$\frac{4}{8}$　$\frac{8}{12}$ (2د)

....

6- أكمل ما يأتي: (1 د)

لترتيب كسور مقاماتها متساوية.................................

7- صنع الخباز فطيرة حلوى واستهلك $\frac{3}{4}$ كوب من الطحين، و $\frac{1}{4}$ كوب من السكر، و $\frac{3}{8}$ كوب جوز الهند. رتب قيم المقادير السابقة تصاعدياً: (1 د)

....

ملحق رقم (7)

استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي

أولاً: التعليمات

عزيزي التلميذ:

تهدف استبانة الاتجاهات إلى تعرف اتجاهك نحو البرنامج الحاسوبي، وتتكون من (15) عبارة، ولكل عبارة ثلاثة خيارات(موافق، لا أدري، غير موافق)

المطلوب منك أن تقرأ كل عبارة بدقة وتحدد شعورك اتجاهها وذلك بوضع إشارة (×) تحت إحدى الخيارات، ولا تترك أي عبارة دون أن تبدي رأيك فيها.

ملاحظة:

ليس لإجابتك أي تأثير على تحصيلك العلمي لأنها ستستخدم لأغراض البحث العلمي فقط.

* ضع إشارة X في المكان المناسب:

* الجنس: ذكر ☐ أنثى ☐

شكرا لتعاونكم

الباحثة

استبانة الاتجاهات نحو البرنامج الحاسوبي

رقم الفقرة	الفقرة	موافق	لا أدري	غير موافق
1	البرنامج الحاسوبي غني بالمعلومات المفيدة			
2	أعجبني وجود أسئلة متنوعة في البرنامج			
3	شعرت بالخوف عند التعامل مع البرنامج			
4	سررت بالرسوم والصور والحركة			
5	أشعر بالسعادة لمعرفة نتيجة إجاباتي			
6	تضمن البرنامج بعض التمارين الصعبة			
7	قدم لي البرنامج معلومات جديدة			
8	الأصوات في البرنامج تزيد من تشويق وفهم الفكرة			
9	العبارات في البرنامج سهلة وواضحة			
10	أفضل طريقة الشرح على السبورة أكثر من التعلم بمساعدة البرنامج			
11	طريقة التعلم من البرنامج مريحة			
12	الشاشات التي تعرض نتيجة الإجابات الصحيحة جميلة ومتنوعة			
13	أكره التعامل مع البرنامج الحاسوبي			
14	أجبت عن التمارين التي تضمنها البرنامج بالتعاون مع زملائي			
15	أشعر بتفاعل إيجابي مع البرنامج			
16	الألوان المعروضة في البرنامج مشوقة			
17	لا فائدة من التعلم بمساعدة البرنامج			
18	أشعر بالرضى والراحة عندما أجيب على الأسئلة التي يتضمنها البرنامج			
19	التعلم من البرنامج جعلني أكثر اهتماماً بمادة الرياضيات			
20	طريقة التعلم من البرنامج متعبة ومملة			

ملحق رقم (8)

صورة عن تسهيل مهمة إجراء الدراسة

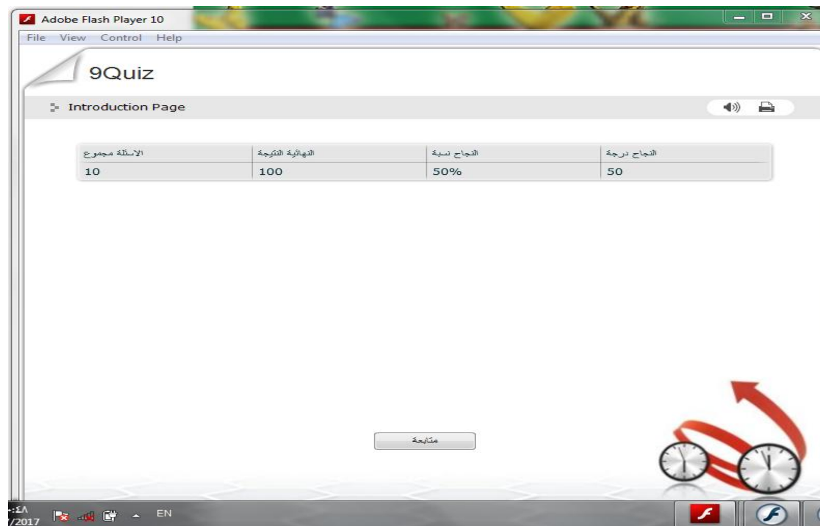
ملحق رقم (9)

شاشات من البرنامج الحاسوبي



يحتوي خزان وقود السيارة $\frac{٨}{١٠}$ من سعته ، استهلكت السيارة $\frac{٣}{٥}$ من هذا الوقود على طريق السفر أحسب الكمية المتبقية من الوقود





تشتهر بعض المحافظات السورية بزراعة التفاح
وهو مفيد جدا لجسم الإنسان و أنواعه (الأحمر -الأصفر -الأخضر)

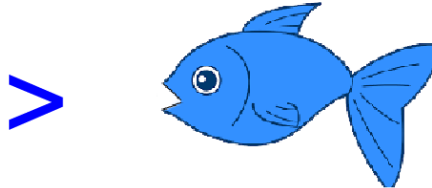
ما عدد حبات التفاح في المجموعة؟ ١٠

ما الكسر الدال على عدد التفاحات الحمراء؟









يستخدم الرمز > للإشارة إلى العدد الأصغر



الكسر الدال على عدد البالونات الحمراء

$\frac{٥}{٧}$ $\frac{٥}{١٢}$ $\frac{١}{١٢}$




ياسمين


نرجس


زنبق

ما الكسر الدال على نباتات الياسمين؟

أحسنت

$\frac{٣}{٧}$

البسط

المقام

ماذا ألفظه؟

ABSTRACT OF RESEARCH IN ENGLISh

Introduction:

Our current time is characterized by unprecedented scientific and technological progress, and successive geometrical transformations influenced our lifestyles and changed many cultural and educational standards, and this change is clearly reflected in the fields of education and its theories.

Modern technologies have made a lot of effort and have contributed in the development of educational process, the computer is at the forefront of these technologies and is one of the greatest innovations of the twentieth century has invested from many angles in the development of many aspects of the educational process.

Mathematics has been the most computer-related field since it began to be used in education, the use of computers in the teaching and learning of mathematics can lead to a significant improvement in the attitudes of students towards learning mathematics.

The subject of fractions is a major part mathematics and an important subject within their curricula and specifically learning about this subject is a difficult challenge for students, they have many difficulties when they learn the concepts of fractions as well as the concept of operations on them, as an effective learning tool, the computer can develop a real and growing attitude for students and contribute to raising their level of achievement in the subject of fractions.

From this point of view, this study derived its roots and came into existence in an attempt to identify the impact of a computer program in the achievement and retention of students in the fourth grade in the unit of fractions, and their attitudes towards it.

1- problem of the research:

The society is undergoing major changes with the advent of the information age, where knowledge flows and the communication revolution, as a result of these changes, there is a greater need than ever before to develop programs of educational institutions to cope with those changes.

Since mathematics is the language of mind that urges reflection, and precision, it has been associated with technological progress, the low level of achievement in mathematics is one of the most important problems that have become a concern for educators and specialists, and the reliance on traditional methods in the teaching of mathematics wasn't important, this exacerbated the problem and its attachment to students as the stage progressed.

Through the work of the researcher as a teacher, she and her colleagues have experienced a low level of achievement in mathematics and the best case of lack of motivation among students towards this article, especially the subject of, and thanks to the strong relationship between the computer and mathematics can be used as an appropriate tool to teach the subject of fractions, the computer plays a big role in stimulating students`enthusiasm and supporting their achievement and increasing their ability to retain information and to develop positive attitudes.

All of the above led to the study, where the researcher believes that it is possible to apply an innovative method of teaching the unit of fractions to the students of the fourth grade through an interactive computer program.

The problem of the research lies in the answer to the following question:

What is the impact of a computer program in the achievement and retention of students in the fourth grade in the unit of fractions, and their attitudes towards it?

2- The importance of the research:

2-1- The importance of computer as one of the modern methods in the teaching of mathematics, which most students suffer from difficulty. Especially the unit of fractions.

2-2- Contribute to the formation of positive attitudes towards the using of computer programs in the learning process.

2-3- The Ministry of Education can benefit from the program and distribute it to schools for using it to teach the unit of fractions.

2-4- Educators may benefit from the computer program in designing similar computer programs to teach any mathematics subject.

2-5- The current research results may help researchers to conduct further research and studies in the field of mathematics teaching.

3- The aims of the research:

3-1- Statement of the impact of the designed computer program on the achievement of the fourth grade students in the unit of fractions.

3-2- Statement of the impact of the designed computer program on the students retention of the information in the deferred post-test.

3-3- Study of the attitudes of students of the experimental group towards the computer program.

3-4- Provide some suggestions and recommendations that can benefit educators in improving the prevailing strategies in the teaching of mathematics.

4- The questions of the research:

4-1- What is the nature of the designed computer program to teach the

Unit of fractions to the students of the fourth grade?

4-2- What is the impact of the proposed computer program on the achievement of the fourth grade students in the unit of fractions?

4-3- What is the impact of the computer program on the retention of the fourth grade students in the unit of fractions?

4-4- What are the attitudes of the students of the experimental group towards the computer program?

5- The variables of the research:

5-1- Independent variables:

- Method variable: teaching method using the computer program.

5-2- Dependent variables:

- Scholastic achievement: it is measured by the direct post test.
- Retention: it is measured by the deferred post test.
- Students` attitudes toward the computer program: it is measured by a questionnaire toward the computer program.

6- The hypotheses of the research:

The following hypotheses were tested at a level of significance (0.05):

6-1- There is no difference with statistical indication between average degrees of the experimental group and the control group in the direct post scoring test.

6-2- There is no difference with statistical indication between average degrees of the experimental group in the tribal scoring test and their average degrees in the direct post scoring test.

6-3- There is no difference with statistical indication between average degrees of the experimental group in the direct post scoring test and their average degrees in the deferred post scoring test.

6-4- There is no difference with statistical indication between average degrees of the experimental group in attitudes toward the computer program.

7- The method of the research:

The research relies on the experimental approach to study the impact of the designed computer program in the achievement and retention of students in the fourth grade in the unit of fractions, and their attitudes towards it.

The experimental design includes two groups:

- Experimental group: this is the group that has undertaken the new experimental variable in order to track the effect of this variable.
- Control group: this is the group that did not undertake the new experimental variable and remained under normal circumstance.

8- The community and sample of the research:

The research original community includes all primary fourth grade students in primary governmental schools in Damascus countryside, their total number is (47909) for the year 2016/2017

The sample of the search consists of (22) students from Adham Kuridi school as a control group, and (24) students from Emad Emad school as an experimental group.

9- The instrument of the research:

9-1- The list of fractions unit content analysis.

9-2- The computer program.

9-3- A questionnaire related to students attitudes toward the computer program.

9-4- Tribal /direct post/deferred post scoring test.

9-5- Working papers.

10- The procedures of the research:

10-1- Review of educational literature and previous studies and research related to the topic of current research.

10-2- Studying some models of instructional design to choose a design model for the computer program, has been selected model (Abdul Latif Butcher,2002).

10-3- Designing the computer program with calendar tools.

10-4- arbitration the computer program with calendar tools.

10-5- Conducting the reconnaissance experiment after obtaining official approval

10-6- Conducting the main experiment for the search after obtaining approval the supervising professor on application, According to the following steps:

10-6-1- Choose the sample of the research consisting of 46 students from the fourth grade students in the province of Damascus countryside.

10-6-2- Prepare for the application of the search experience.

10-6-3- Application tribal achievement test.

10-6-4- Teaching members of the experimental group, using the computer program.

10-6-5- Teaching members of the control group according to the traditional method.

10-6-6- Application direct post scoring test.

10-6-7- Application the questionnaire of trends to members of the experimental group.

10-6-8- Application deferred post scoring test, to know how to keep the members of the experimental group after the passage of knowledge (27) days of the direct post scoring test posttest application.

10-6-9- Do appropriate statistical treatments, and analysis of data to answer research questions, and check the veracity of its data, and interpretation and to make appropriate proposals in the light of the search results.

11- The results of the research:

11-1- The impact of the computer program on the achievement of the fourth grade students in the unit of fractions?

11-2- What is the impact of the computer program on the retention of the experimental group students in the unit of fractions

11-3- Positive trends among members of the experimental group about the computer program.

12- The suggestions of the research:

12-1- Provide computer educational programs in mathematics to use it in teaching.

12-2- Follow developments and keep abreast of research in the field of using the computer in education and adopt the experiences of developed countries in this field

12-3- Conducting training courses for teachers to use and design multimedia programs.

12-4- Conducting studies to evaluate the programs currently available and their suitability in raising academic achievement and developing positive attitudes among students.

12-5- Conducting comparative studies between the use of computer and other teaching methods in the teaching of mathematics.